Anatomisch systematische Untersuchung

des

BLATTES DER MELASTOMACEEN

aus der Tribus

MICONIEÆ.

INAUGURAL-DISSERTATION

zur

Erlangung der Doctorwürde bei der hohen philosophischen Facultät

der

K. bayr. Ludwigs-Maximiliams-Universität zu München

Vorgelegt am 23. Juni 1899

von

MICHAEL GOTTSCHALL

aus VILSECK.

Avec trois planches.

(Extrait des *Mémoires de l'Herbier Boissier.*)

GENÈVE

IMPRIMERIE ROMET, 26, BOULEVARD DE PLAINPALAIS

1900

Anatomisch systematische Untersuchung

des

BLATTES DER MELASTOMACEEN

aus der Tribus

MICONIEÆ.

INAUGURAL-DISSERTATION

zur

Erlangung der Doctorwürde bei der hohen philosophischen Facultät

der

K. bayr. Ludwigs-Maximiliams-Universität zu München

Vorgelegt am 23. Juni 1899

von

MICHAEL GOTTSCHALL

aus VILSECK.

ACAD. LIBRAT. BERL.

Avec trois planches.

(Extrait des *Mémoires de l'Herbier Boissier.*)

GENÈVE

IMPRIMERIE ROMET, 26, BOULEVARD DE PLAINPALAIS

1900

Seinen Eltern in Dankbarkeit gewidmet

vom Verfasser.

Einleitung.

Bekanntlich ist die Zugehörigkeit einer, wenn auch sterilen, Pflanze zur Familie der Melastomaceen ob der charakteristischen Nervatur der stets gegenständigen Blätter und des fast durchwegs deutlich erkennbaren bicollateralen Baues der Gefässbündel leicht festzustellen. Dagegen hält es oft recht schwer, eine einmal als Melastomacee erkannte Pflanze in sterilem Zustande nach Gattung und Art zu bestimmen.

Bei anderen Pflanzenfamilien hat zur Beseitigung ähnlicher Schwierigkeiten eine anatomische Untersuchung der Laubblätter wesentlich beigetragen.

Auch die Familie der Melastomaceen ist schon zum grössten Teile nach diesem Gesichtspunkte hin mit bestem Erfolge durchgearbeitet worden. Abgesehen von den früheren Arbeiten Lignier's und Van Tieghem's sind es vor allem die zwei im Auftrage von Herrn Professor Dr. L. Radlkofer in München vor kurzem gefertigten Arbeiten von F. Pflaum und Ph. von Palesieux, welche der Gewinnung einer anatomischen Charakteristik der Melastomaceen gewidmet sind. Ersterer stellte eine anatomisch-systematische Untersuchung der Gattungen und Arten aus den Triben : *Microliceæ* und *Tibouchineæ* an und letzterer eine solche der Gattungen und Arten aus den Triben : *Osbeckieæ, Rhexieæ, Merianieæ, Oxysporeæ, Sonerileæ, Bertolonieæ, Dissochæteæ* und *Blackeeæ*, ferner der *Astronieæ* und *Memecyleæ*.

Es erübrigt noch ein Gleiches mit den Gattungen und Arten aus der Tribus: *Miconieæ* zu thun. Diese Aufgabe fiel mir im Auftrage von Herrn Professor Dr. L. Radlkofer zu.

Die diesbezüglichen Untersuchungen, deren Ergebnisse in dieser Arbeit niedergelegt sind, wurden im Frühjahr und Sommer des Jahres 1898 im botanischen Laboratorium der Universität München unter Leitung des Herrn Professor Dr. L. Radlkofer ausgeführt. Zu denselben diente das von dem Monographen dieser Familie, Cogniaux, durchgearbeitete Material des kgl. botanischen Museums in München.

An dieser Stelle sage ich meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Pro-

fessor Dr. L. Radlkofer, für die ehrende Uebertragung der Arbeit und das wohlwollende Entgegenkommen meinen aufrichtigsten, wärmsten Dank. Auch Herrn Professor Dr. H. Solereder, der mir in liebenswürdigster Weise stets mit Rat und That beistand, möchte ich an dieser Stelle meinen besten Dank abstatten.

Zum Schlusse der Einleitung folgt die Aufzählung der zur Tribus: *Miconieæ* gehörigen Gattungen nach der Monographie von Cogniaux in Suites au Prodomus, Vol. VII, 1891. Neben den Gattungsnamen ist einerseits die Zahl der sämtlichen, nach Cogniaux hiehergehörigen, andrerseits die Zahl der von mir untersuchten Arten angeben. Die Namen der Gattungen und Arten sind am Ende dieser Arbeit in alphabetischer Reihenfolge aufgezählt.

Laufende Nummer der Gattungen bei Cognaux.		Arten-Zahl n. Cogn.	Zahl der untersuchten Arten.
104.	*Platycentrum* Naud.	1	—
105.	*Leandra* Raddi	195	20
106.	*Pterocladon* Hook. f.	1	—
107.	*Conostegia* D. Don	34	9
108.	*Anaetocalyx* Tr.	2	—
109.	*Charianthus* D. Don	8	4
110.	*Tetrazygia* L. Cl. Rich.	14	10
111.	*Miconia* Ruiz et Pav.	518	89
112.	*Catocoryne* Hook. f.	1	—
113.	*Calycogonium* DC.	22	4
114.	*Pleiochiton* Naud.	7	—
115.	*Pachyanthus* A. Rich.	5	—
116.	*Heterotrichum* Dil.	10	4
117.	*Tococa* Aubl.	38	10
118.	*Microphysca* Naud.	2	—
119.	*Maieta* Aubl.	8	2
120.	*Myrmidone* Mart.	2	1
121.	*Mecranium* Hook. f.	7	3
122.	*Clidemia* D. Don	93	18
123.	*Bellucia* Neck.	10	4
124.	*Loreya* DC.	7	7
125.	*Henriettea* DC.	12	6
126.	*Henriettella* Naud.	20	4
127.	*Ossæa* DC.	45	13
128.	*Myriaspora* DC.	2	1

Allgemeiner Teil.

Uebersicht.

Die Blätter der zur Tribus *Miconieæ* gehörigen *Melastomaceen*-Arten weisen morphologisch, das heisst hinsichtlich ihrer Grösse, Gestalt, Dicke, Zahl der Längsnerven u. s. w. grosse Verschiedenheiten auf. Nicht minder stark wechselt der innere Bau der Blätter. Die meisten anatomischen Eigentümlichkeiten gelten nur für Arten oder Artengruppen, wenige lassen sich innerhalb einer ganzen Gattung verfolgen und nur sehr wenige kommen der Gesamtheit der untersuchten Arten aus der Tribus zu.

Von diesen durchgreifenden Merkmalen sind zu erwähnen: Einmal bezüglich der meist reichlich vorhandenen Trichome (Deckhaare und Drüsenhaare) die fast durchwegs zu beobachtende Kombination von Trichomen mit Deckfunktion und solchen mit Drüsenfunktion, so zwar, dass sich zwischen den jeweiligen typischen Ausbildungsformen der beiden Trichomklassen, an ein und demselben Blatte schon, zahlreiche Uebergangsstufen finden. Dann bezüglich der Nerven der fast durchgängig, vielfach selbst in den Venen noch deutlich erkennbare bicollaterale Bau der Gefässbündel und die beinahe immer vorhandene starke collenchymatische Verdickung des Begleitparenchyms. Weiter bezüglich der Spaltöffnungen das ausschliessliche Auftreten derselben an der Blattunterseite und der Mangel eines einheitlichen Typus in der Orientierung der die Schliesszellen umgebenden Nachbarzellen. Endlich bezüglich der negativen Merkmale das Fehlen besonderer innerer Secretorgane oder verschleimter Zellmembranen. Die einzige Ausnahme bilden die verschleimten Zellmembranen im Köpfchen der Aussendrüsen von *Henriettella membranifolia.*

Wertvolle Merkmale für die Gattungs-Charakteristik, besonders wenn sie zu mehreren vorhanden sind, liefern: Eigentümliche Trichomformen (Fig. 8, 11, 20), nach beiden Blattseiten mit dickwandigem Collenchym

durchgehende Venen, papillöse Ausbildung der Epidermis, Ablagerung des oxalsauren Kalkes in Form von Styloiden. Zu den bestcharakterisierten Gattungen zählen: *Bellucia* (Retortenhaare Fig. 11, besonders dicke, cuticularisierte Aussenmembranen der Epidermiszellen, starke, papillöse Ausbildung der unterseitigen Epidermis, Styloiden); *Henriettea* (Drüsenzotten wie Fig. 8, oberseits ein ununterbrochenes ein- bis zweischichtiges Hypoderm, papillöse Ausbildung der unterseitigen Epidermis, Styloiden); *Charianthus* (Drüsenhaare mit mehreren Drüsenköpfchen, oberseits ein ununterbrochenes mehrschichtiges Hypoderm, nach beiden Blattseiten durchgehende Nerven und Venen); *Loreya* (Drüsenhaare wie Fig. 20, Styloiden); *Myriaspora* (Trichome ähnlich wie *Loreya,* Styloiden); *Henriettella* (Styloiden).

Von den zahlreichen Artmerkmalen seien hier nur die auffallendsten kurz erwähnt: Unter den Trichomen mit Deckfunktion sind es polsterchenartige Sternhaare (Fig. 14), welche in ganz eigenartige Zotten übergehen, wie Fig. 7 oder 12 beispielsweise zeigen; Postamentsternhaare; Sternhaare mit langen, tentakelartigen Strahlenzellen; Schildhaare (Fig. 18*a*, *b*); vielzellreihige, prosenchymatische Haare (« Zotten » genannt) mit schwacher, innerlicher, wurzelartiger Verankerung oder mit starker, fundamentartiger Verankerung; Zotten mit papillöser Loslösung der peripherischen Zellenden; Zotten mit pinsel- oder sternartiger Auflösung des Zottenendes; Zotten mit der ganzen Länge nach losgelösten Zellen des Zottenkörpers; Zotten von warzenartigem Aussehen mit stark entwickeltem Zottenfusse; hohle Zotten (Fig. 23); vielzellreichige, parenchymatische Zotten mit baumartig verästeltem Zottenkörper (Fig. 5). Unter den Trichomen mit Drüsenfunktion sind es: Aussendrüsen mit einem zungenförmigen (Fig. 22), scheibenförmigen (Fig. 26), nierenförmigen (Fig. 17 und Fig. 19), herzförmigen (Fig. 25), brombeerartigen (Fig. 10) Drüsenköpfchen; Drüsenhaare mit mehreren Drüsenköpfchen (Fig. 9). Besondere Artmerkmale geben auch die Drüsenzotten wie sie Fig. 17 und 18 in Pflaums Inaugural-Dissertation zeigen. Sehr charakteristisch für einzelne Arten ist die Ausbildung der Epidermis: Ganz eigenartig ist dieselbe bei *Miconia tetrandra* (Fig. 1*a* und *b*). Die Epidermis von *Miconia paradoxa* zeigt das von *Agave americana* her bekannte Aussehen. Nicht selten ist eine starke Cuticularisierung der Aussenmembranen fast der ganzen Dicke nach, wobei der cuticularisierte Teil häufig zapfen- oder leistenartig an den Seitenwandungen einspringt. Die bedeutende Verdickung der Aussenwand, seltener der Innenwand, bei milchweissem, gelatinösem Aussehen ist für einzelne Arten sehr bezeichnend. Zur

genaueren anatomischen Charakteristik mehrerer Arten tragen die schwach sklerosierten Parenchym-, Stein- (Stab-) und Sklerenchymzellen, welche im Begleitparenchym der Nerven sich finden, ziemlich viel bei. Ferner weisen besondere Vorkommnisse im Mesophyll, wie zahlreiche, linsenartige Stärkekörner, einzelne mit Gerbstoff erfüllte Zellen, Spiraltracheiden, starke sklerosierte Zellen von wellig-buchtigem Umrisse auf bestimmte Arten unzweideutig hin. Endlich ist noch die Art der Ablagerung des oxalsauren Kalkes für die Bestimmung einzelner Arten von Bedeutung, besonders dann, wenn derselbe in Form von Styloiden oder klinorrhombischen Einzelkrystallen auftritt.

Bezüglich der innerhalb der Gattungen *Tococa*, *Maieta* und *Myrmidone* auftretenden Ameisendomatien sei erwähnt, dass dieselben mit Ausnahme der kork- bezw. füllgewebeartigen Wucherungen, welche die Innenseiten der Blasen vielfach bedecken, und der eigentümlichen Trichome, welche die inneren Wände der Blasen von *Tococa bullifera* überziehen, keine besonders hervorstehenden anatomischen Merkmale aufweisen.

Nachdem wir so einen kurzen Blick auf das Gesamtergebnis dieser Untersuchungen geworfen haben, gehen wir im Folgenden zur genaueren Besprechung der Strukturverhältnisse der Blätter über, und zwar sollen der Reihe nach betrachtet werden: Epidermis, Spaltöffnungen, Hypoderm, innerer Blattbau, Krystalle, Nerven, mechanisches Gewebe, Trichome, Ameisendomatien.

Epidermis.

Die Epidermiszellen besitzen geradlinige oder schwach bis sehr stark wellig gebogene Seitenränder. Das Zelllumen ist fast durchweg als klein oder mittelgross, selten als gross zu bezeichnen. Eine ganz auffallende Grosslumigkeit zeigen die oberseitigen Epidermiszellen von *Clidemia blepharodes;* es dient in diesem Falle die Epidermis wohl als Wasserspeicherungsgewebe. Durch besondere Grosslumigkeit und offenbar wasserspeichernde Funktion sind auch die über den Nerven und deren Umgebung gelegenen Epidermiszellen an der Blattunterseite von *Clidemia pusilliflora* und *Maieta setosa* ausgezeichnet.

Oefter erscheinen die oberseitigen, selten die unterseitigen Epidermiszellen palisadenartig gestreckt und dann manchmal durch eine zur Blattfläche parallele Wand geteilt. Bei *Miconia caryophyllæa* sind nur

die Zellen, welche über den oberseits subepidermal gelegenen Drüsenzellen sich befinden, pallisadenartig gestreckt. Die Seitenwandungen der pallisadenartig gestreckten Epidermiszellen von *Miconia paradoxa* und *Ossæa asperifolia* sind harmonikaartig gefältelt. Bei *Miconia Matthæi* erscheinen die oberseitigen Epidermiszellen häufig durch eine Vertikalwand geteilt. Das ganz eigenartige Aussehen der oberseitigen Epidermis von *Miconia tetrandra* (Fig. 1*a* und *b*) wird dadurch bedingt, dass die grosslumigen Epidermiszellen nach aussen hin in ganz unregelmässiger Reihenfolge rundliche, sehr ungleich grosse Zellen abschneiden, und dasjenige der beiderseitigen Epidermis von *Miconia paradoxa* durch später zu besprechende Membranverdickungen.

Verhältnismässig häufig stossen wir bei Epidermiszellen auf Papillenbildungen. An der Blattoberseite sind die Aussenmembranen der Zellen bei einem Teile der Arten mehr oder minder stark vorgewölbt, bei dem andern Teile zu grossen, kegelförmigen oder fingerförmigen, meist dünnwandigen Papillen erhoben; an der Blattunterseite treten nur fingerförmige Papillen auf. Dieselben sind meist dickwandig und mit einer in Richtung zur Spitze geradlinig gestreiften Cuticula versehen, weshalb die Enden der Papillen in der Flächenansicht mehr oder minder feinzackigen Krönchen gleichen.

Sehr häufig bemerken wir an den Epidermiszellen eine auffällige Verdickung der Zellmembranen. Meist sind es die Aussenwandungen, besonders der oberseitigen Epidermiszellen, welche eine starke Verdickung aufweisen. Diese verdickten Zellwände sind entweder fast der ganzen Dicke nach oder bis ungefähr zur Hälfte der Wandstärke cuticularisiert und zeigen deshalb ein gelatinöses Aussehen und gelbliche Färbung. Sind die Membranen nicht der ganzen Dicke nach cuticularisiert, so springt die äussere, gelblich scheinende Lamelle an den Treffpunkten der Zellränder mehr oder minder stark zäpfchenartig ein; in der Flächenansicht treten diese Stellen als stärker lichtbrechende Punkte hervor. Andrerseits sehen wir die äussere, cuticularisierte Lamelle leistenartig zwischen die Seitenwandungen der Zellen eindringen. Besonders stark sind diese Leisten bei *Miconia paradoxa* ausgebildet; sie reichen nämlich bis an die Stelle der Seitenwandungen, an welcher sich das Zelllumen kegelförmig nach oben verjüngt; in der Flächenansicht sehen wir bei dieser Art besonders an der Blattunterseite statt polygonaler Zelllumina rundliche, schlitz- oder sternartige. Häufig ist an den Aussenmembranen der oberseitigen und vielfach auch der unterseits über den grösseren Nerven gelegenen Epidermiszellen der Celluloseteil stark verdickt und

zeigt ein milchweisses und gelatinöses Aussehen, so dass man im ersten Augenblick wohl an Verschleimung denken könnte, zumal die Membranen meist auch mehr oder minder stark gequollen sind. Doch zeigt die deutliche Blaufärbung bei Ausführung der Jodschwefelsäurereaktion, dass der verdickte Teil der Membran aus Cellulose besteht. Nicht gerade selten bemerken wir an den dem Pallisadengewebe anliegenden Wandungen der oberseitigen Epidermiszellen eine starke Verdickung und ein milchweisses, gelatinöses Aussehen. Für einzelne Arten ist es sehr bezeichnend, dass nur diese Membran allein, und nicht auch gleichzeitig die Aussenmembran verdickt ist. Bei einigen Arten ist neben verdickten Aussen- und Innenmembranen auch eine mässige Verdickung der Seitenwandungen zu beobachten.

Auffallend ist die Sklerosierung der Epidermiszellwände bei *Ossæa asperifolia, Krugiana, Lima* var. *grandifolia,* sowie *Calycogonium Krugii* oberseits über den breitkegelförmigen Zottenfüssen, unterseits über den Nerven und deren nächster Umgebung, sowie über den Zottenfüssen und deren brückenartigen Verbindungsstreifen.

In diesen Fällen, wie auch sonst noch öfter, beobachten wir eine Tüpfelung der Seitenwandungen. Letztere bedingt bei den oberseitigen Epidermiszellen von *Miconia Matthæi* und *umbrosa,* dass wir die Seitenränder der Zellen in der Flächenansicht bei tieferer Einstellung des Mikroskopes nicht geradlinig, sondern gekräuselt verlaufen sehen.

Die Cuticula ist bei sehr vielen Arten deutlich gestreift. Die Streifen sind fein oder grob, manchmal leistenförmig erhaben, verlaufen meist parallel und geradlinig, wenn auch nicht in einer langen, zusammenhängenden Linie, und nicht selten zickzackförmig, geschlängelt oder mäandrisch. Um die Spaltöffnungen herum bildet die Cuticula öfter eine ringförmige Umwallung, von der aus feine Cuticularstreifen radienartig an den Spalt herantreten. Bei *Clidemia Kappleri* sind die Walllinien gekräuselt, bei *Miconia alata* ist die Umwallung nur halbkreisförmig. Die Ausbildung der Cuticula an der Unterseite der Blätter von *Miconia caudigera* muss besonders hervorgehoben werden. Hier ist nämlich die Cuticula zu zahlreichen, kleineren Hügeln erhoben, welche durch grobe Cuticularleisten verbunden sind. Die häufige starke Verdickung der Cuticula und das zapfen- und leistenförmige Einspringen derselben zwischen den Seitenwandungen wurde schon besprochen.

Endlich sei noch erwähnt, dass die Epidermiszellen vieler Arten mit einem gelblichen bis bräunlichen Inhalte erfüllt sind, der sich nach betupfen mit Eisenchlorid schwarz färbt.

Spaltöffnungen.

Die Spaltöffnungen treten ausschliesslich an der Blattunterseite auf. Sie sind weitaus am häufigsten über die ganze Blattfläche mit Ausnahme der über den Nerven gelegenen Teile regellos zerstreut; nur bei einigen Arten treten sie in grösseren oder kleineren Gruppen auf. Der Form nach erscheinen die Spaltöffnungen rundlich bis elliptisch. Die Grösse der Schliesszellen ist eine ausserordentlich wechselnde; am kleinsten sind sie bei *Miconia cærulea* und *lanata,* am grössten bei *Miconia chionophila* und *Clidemia bullosa,* von ungleicher Grösse an ein und derselben Spaltöffnung bei *Tococa subglabrata.* Die Orientierung der an die Schliesszellen unmittelbar anstossenden Epidermiszellen ist eine ungemein mannigfaltige. Besondere Nebenzellen wurden nirgends beobachtet. Häufig sehen wir die beiden Schliesszellen fast ganz von einer einzigen Nachbarzelle umgeben, wobei die Spaltrichtung meist senkrecht steht zu der Zellwand, der die Spaltöffnung ansitzt (Fig. 3*c*); seltener ist die Spaltrichtung derselben parallel (Fig. 3*h*). Vielfach sind die Spaltöffnungeu auch von zwei quer zum Spalte gestellten Epidermiszellen umgeben, so zwar, dass entweder eine derselben den grössten Teil des Schliesszellenpaares umgreift oder die beiden den Spalt zu gleichen Hälften umspannen (Fig. 3*b*). In diesen Fällen liegen die Endpunkte der Zellränder, welche an der Spaltöffnung anstossen, einander gegenüber. In einem andern Falle sind wohl auch zwei quer gestellte Nachbarzellen vorhanden, allein die Endpunkte der Zellränder liegen einander nicht direkt gegenüber (Fig. 3*g*). Sehr häufig sehen wir die Spaltöffnungen auch von drei Nachbarzellen umgeben und zwar in der Art, dass einmal eine bestimmte Regelmässigkeit in deren Anordnung zu erkennen ist, indem eine Zelle den grössten Teil des Schliesszellenpaares umfasst und die zwei anderen Zellen, deren gemeinsame Wand in der direkten Fortsetzung der Spaltrichtung liegt, ungefähr denselben Flächeninhalt einnehmen wie die erste (Fig. 3*a*), während ein andermal die drei Zellen ganz unregelmässig angeordnet sind (Fig. 3*i*). In sehr vielen Fällen endlich umgeben vier bis sieben ganz unregelmässig orientierte Zellen die Spaltöffnungen (Fig. 3*e* und *f*). Eine ganz auffällige Anordnung der Nachbarzellen bemerken wir bei *Miconia pileata* und *racemosa.* Die Schliesszellen sind hier wohl auch von zwei quer zum Spalte gestellten Nachbarzellen umgeben, allein eine derselben ist meist noch von einer zweiten Zelle bogenförmig umspannt, eine An-

ordnung, wie sie dem sog. Caryophyllaceentypus entspräche (Fig. 3*d*). Die meisten der bisher angegebenen Möglichkeiten bezüglich der Orientierung der Nachbarzellen sind schon an ein und demselben Blatte zu beobachten. Ein einheitlicher Typus ist somit nicht vorhanden.

Entwickelungsgeschichtlich nachgewiesen wurde der *Ranunculaceentypus*, demzufolge die Schliesszellenmutterzelle durch einmalige Teilung der Spaltöffnungsmutterzelle entsteht, bei der im Münchener botanischen Garten lebend vorhandenen *Sphærogyne imperialis*. Ob die Anordnung der Nachbarzellen bei *Miconia pileata* und *racemosa* wirklich nach dem *Caryophyllaceentypus*, demzufolge der Bildung der Schliessmutterzelle eine oder zwei Teilungen in der Spaltöffnungsmutterzelle vorausgehen, entstanden ist, konnte entwickelungsgeschichtlich an dem Herbarmaterial nicht festgestellt werden.

Besonderer Erwähnung bedarf der Spaltöffnungsapparat von *Clidemia heteroneura*. Die Spaltöffnungen erscheinen nämlich in der Flächenansicht in kleinen, kraterartigen Vertiefungen gelegen, wobei vom Wall- zum Spaltrand feine Cuticularstreifen radienartig verlaufen. Der Wall entsteht dadurch, dass sich der dem Spalte abgekehrte Teil der Nachbarzellen ziemlich stark emporwölbt.

Hypoderm.

Bei verhältnismässig vielen Arten ist oberseits ein ununterbrochenes ein- bezw. zwei-, öfter auch mehrschichtiges Hypoderm vorhanden, welches aus mehr oder minder dickwandigen und grosslumigen Zellen besteht. Seltener ist oberseits nur über den Nerven und deren nächster Umgebung Hypoderm entwickelt. Bei *Ossæa asperifolia, Krugiana, Lima* var. *grandifolia* und *Calycogonium Krugii* erscheint das Hypoderm netzförmig entwickelt. Ziemlich selten ist eine hypodermartige Ausbildung der der unteren Epidermis anliegenden Schwammgewebezellen zu beobachten. Näheres hierüber vergleiche in dem Absatz über den inneren Blattbau. Gar nicht selten sehen wir die Seitenwandungen mit runden, bei *Henriettea granulata* mit kreuzförmigen Tüpfeln versehen.

Durch ganz ausserordentliche Grosslumigkeit und harmonikaartige Fältelung der Seitenwandungen sind die Hypodermzellen von *Clidemia blepharodes* ausgezeichnet.

Ueber die eigenartige Ausbildung des Hypoderms von *Miconia Sintenisii* vergleiche Fig. 2 und die Artbeschreibung.

Innerer Blattbau.

Die Blätter sind fast bei allen Arten bifazial gebaut. Doch ist es öfter nicht möglich, zwischen Pallisaden- und Schwammgewebezellen die richtige Grenze anzugeben, weshalb wir dann von einem undeutlich bifazialen Blattbau sprechen werden.

Das Pallisadengewebe besteht aus einer bis mehreren Schichten prismatischer oder — was eigentlich am häufigsten der Fall ist — umgekehrt kegelförmiger Zellen. Tiefe und Weite des Zelllumens schwanken innerhalb weiter Grenzen. So erscheinen die Pallisadengewebezellen von *Miconia caryophyllæa, undata* als kleinste Würfelchen, diejenigen von *Myrmidone macrosperma* als winzige Kegelchen, während die Pallisadenzellen von *Miconia glaberrima, prasina* u. a. unverhältnismässig langgestreckt und weitlumig sind. Infolge der meist kegelförmigen Gestalt der Zellen erscheint das Pallisadengewebe selten dicht. Um so bemerkenswerter ist die ungemein feste, falzartige Ineinanderschiebung der zwei bis drei Pallisadenzellenschichten bei den Arten der Gattung *Bellucia*. Sehr häufig sehen wir die Seitenwandungen der Pallisadenzellen harmonikaartig gefältelt und das Lumen der Zellen statt mit Chlorophyll mit einem dunkelbraunen Inhalt erfüllt. In solchen Fällen, besonders wenn nur eine Pallisadenzellenschichte ausgebildet ist, beobachtet man fast immer, dass die anstossenden Schwammgewebezellen spindelartig gestaltet, ziemlich fest zwischeneinandergeschoben und mit auffallend viel Chlorophyll erfüllt sind.

Das Schwammgewebe der einzelnen Arten ist sehr verschiedenartig ausgebildet. Die Zellen desselben erscheinen vielfach in Schichten geordnet, dabei rundlich oder röhrenförmig gestaltet, selten asymmetrisch wie diejenigen von *Miconia paradoxa*. Während für gewöhnlich das Schwammgewebe ziemlich dicht ist, bemerken wir bei einigen Arten wie *Miconia Boliviensis, umbrosa* und *Leandra acutiflora* auffallend grosse Intercellularräume. Bei wenigen Arten dienen auch Schwammgewebezellen der Wasserspeicherung und zwar nehmen dann die Zellen vom Pallisadengewebe gegen die Blattunterseite hin an Weitlumigkeit allmählich zu *(Henriettea angustifolia)* oder es werden nur Zellen bestimmter Schichten oder Stellen weitlumig und chlorophyllos *(Ossæa amygdaloides, brachystachya, micrantha, Miconia centrodesma* und *undata*. Eine sehr verbreitete Erscheinung ist die Verdickung der Membranen

bei Schwammgewebezellen; ganz besonders auffallend ist dieselbe bei *Leandra acutiflora* und *quinquedentata,* bei *Miconia foveolata* und *Sintenisii* und *Ossæa Lima* var. *grandifolia.* Sklerosierte Schwammgewebezellen finden wir in Nähe der Nerven und Zotten bei *Ossæa Krugiana.*

Besteht das Mesophyll der ganzen Dicke nach aus pallisadenartig gestreckten Zellen, so sprechen wir, wie auch F. Pflaum, von einem subcentrischen Blattbau und bezeichnen ihn als subcentrisch *(b)* zum Unterschied von der andern auch als subcentrisch und zwar subcentrisch (*a*) bezeichneten Art des Blattbaues, bei welcher das Pallisadengewebe unter der beiderseitigen Epidermis entwickelt ist.

Von besonderen Verhältnissen des Mesophylls sind zu erwähnen: Die im Pallisadengewebe einzeln oder zu zweien neben einander auftretenden, mit gerbstoffhaltigem, hellbraunem Inhalt erfüllten Zellen von *Clidemia Kappleri* und *Miconia compressa;* ferner die sehr zahlreich in den Mesophyllzellen der Blätter von *Mecranium amygdalinum* var. *integerrima, Miconia argyrophylla* und, wenn auch in viel geringerem Grade, von *Miconia paradoxa* vorhandenen grossen, linsenförmigen Stärkekörner; weiter die auffallend schöne, grüne Farbe der getrockneten Blätter von *Mecranium hæmanthum* und *Henriettella membranifolia;* fernerhin das Auftreten von Tracheïden mit spiraliger Wandverdickung im Schwammgewebe von *Bellucia imperialis* und *Henriettea angustifolia;* endlich die zahlreichen, stark sklerosierten, getüpfelten Zellen mit wellig-buchtigem Umrisse im Schwammgewebe von *Henriettella glabra,* und die spärlichen, geschlängelten und stark sklerosierten Zellen im Schwammgewebe von *Miconia tetrandra.*

Krystalle.

Mit Ausnahme von *Miconia rubiginosa* wurde bei allen untersuchten Arten oxalsaurer Kalk gefunden. Bei der Mehrzahl der Gattungen und Arten ist derselbe in Form von Drusen abgelagert. Die Einzelindividuen sind zart oder grob, kantig und spitzig bezw. prismatisch, manchmal mit schwalbenschwanzartig ausgerandeten Enden, oder ohne scharfe Kanten und brockig, wodurch die Drusen der einzelnen Arten ein sehr wechselndes Aussehen erhalten. Nicht minder stark sind die Grössenunterschiede. So finden wir bei *Heterotrichum strigosum, Miconia campestris, cinchonæfolia, undata, Tococa bullifera* u. a. ausserordentlich kleine,

sternchenartige Drusen und bei *Miconia chionophila, globulifera, hirtella, Clidemia blepharodes* u. a. auffallend grosse Drusen. Zwischen diesen beiden Endformen beobachten wir zahlreiche Zwischenformen von mehr oder minder deutlich morgensternartigem Aussehen. Die Drusen sind in kugligen Zellen von entsprechender Grösse abgelagert, welche meist im Mesophyll und Begleitparenchym der Nerven, seltener in der Epidermis oder im Hypoderm liegen. Die im Mesophyll abgelagerten Drusen sind gewöhnlich so angeordnet, dass die grösseren unter der oberseitigen Epidermis im Pallisadengewebe und die kleineren im Schwammgewebe liegen. Im Nervenbegleitparenchym lagern die Drusenzellen reihenweise hintereinander. Oefter stehen die Drusen in ganz auffälliger Beziehung zu den beiderseitigen Epidermisschichten, manchmal sogar so auffällig, dass man die Drusenzellen, besonders dann, wenn der dem Pallisadengewebe zugekehrte Teil der Zellwand ebenso stark verdickt ist wie die Innenwand der übrigen Epidermiszellen. Geradezu als in die Tiefe gerückte Epidermiszellen bezeichnen kann. Bei mehreren Arten erzeugen die oberseits subepidermal gelegenen Drusen im durchfallenden Lichte durchsichtige Punkte. Hinsichtlich der Häufigkeit des Auftretens der Drusen herrscht ein sehr starker Wechsel. So konnten im Blatte von *Miconia alata, centrodesma, Martiusiana* nur ganz vereinzelt kleinste Drusen gefunden werden, während die Masse der Drusen bei *Miconia foveolata, Sintenisii, calyptrata* und *Conostegia Cooperi* ganz erstaunlich ist. Bei *Miconia campestris* scheinen die kleinsten Drusen nicht in besonderen Zellen, sondern in der stark verdickten Innenmembran der oberseitigen Epidermiszellen zu liegen.

Besonders erwähnenswert ist endlich, dass die Drusen von *Miconia atrata* und *Ossæa micrantha* öfter auf einen kurzen, dicken Einzelkrystall reduziert sind, und dass bei *Miconia buddleiodes* und *trichotoma* in den Drusenzellen, welche im Begleitparenchym der Nerven und in Nähe desselben im Schwammgewebe liegen, entweder neben Drusen oder statt derselben zahlreiche kleinste Einzelkryställchen auftreten.

Oxalsauren Kalk finden wir, abgesehen von den bisher genannten Ausscheidungsformen, verhältnismässig häufig noch in Gestalt von Styloiden nämlich bei sämtlichen Arten der fünf Gattungen: *Bellucia, Henriettea Henriettella, Loreya, Myriaspora* und bei der Art: *Calycogonium squamulosum*. Diese Krystalle gleichen den vom Gyps her bekannten Schwalbenschwanzzwillingen und sind häufig so lang und dick ausgebildet, dass sie das ganze Mesophyll von Epidermis zu Epidermis quer durchdringen und dadurch im durchfallenden Lichte durchsichtige Punkte erzeugen. Die

Styloiden treten entweder in grossen Mengen auf *(Henriettea)* oder sehr spärlich *(Loreya Spruceana)*. Dieselben finden sich meist im Begleitparenchym der grösseren Nerven, manchmal auch im Bastteil, wie bei *Bellucia imperialis* und *Calycogonium squamulosum;* ausserdem beobachtet man Styloiden im Schwammgewebe in Nähe der kleinen Nerven parallel zur Blattfläche gelagert oder unregelmässig verteilt und senkrecht oder schräg zur Blattfläche gerichtet wie bei *Calycogonium squamulosum* und allen *Henriettea*-Arten mit Ausnahme von *H. angustifolia;* nur bei *Henriettea angustifolia* nnd *Loreya nigricans* sehen wir Styloiden auch im Hypoderm.

Nerven.

Die Bicollateralität der Gefässbündel ist mit ganz wenig Ausnahmen selbst noch bei nicht allzu kleinen Venen deutlich zu erkennen.

Aehnlich wie die Hauptnerven, welche über die Blattunterseite immer stark hervortreten, springen auch die Venen unterseits vielfach mehr oder minder stark vor und erzeugen so ein deutlich hervortretendes Netzwerk. Auffallend gross sind die Vorsprünge, wenn sich das Blatt zwischen den Venenmaschen nach der Blattoberseite hin vorgewölbt hat wie bei *Miconia plumifera* var. *Bangii, rhytidophylla, rufescens, scrobiculata.* Bei *Miconia albicans, cyathanthera, ferruginata, Clidemia neglecta* sehen wir Nerven und grössere Venen im Querschnittsbilde fast vollständig von der Blattspreite abgeschnürt, indem dieselben nur mittelst eines schmalen, kurzen Isthmus aus nicht sehr dickwandigen Zellen mit dem Blatte verbunden sind. Nicht gar selten springen die Nerven und Venen, ausgenommen die Hauptnerven, unterseits nicht vor und sind dann entweder eingebettet, d.h. rings von Blattfleisch umgeben *(Miconia paradoxa)* oder sie gehen – vielfach selbst die kleinsten – nach beiden Blattseiten mit fast ausschliesslich sehr dickwandigem Collenchym durch. Bei *Miconia alata* und *ternatifolia, Clidemia ciliata* und *nævula* sehen wir bei Betrachtung des Blattquerschnittes das Mesophyll zwischen zwei benachbarten, durchgehenden Venen an der Blattunterseite stark nach aussen vorquellen, weshalb die Blätter in der Flächenansicht von zahlreichen feinen, einander wirr durchkreuzenden Rinnen durchzogen erscheinen. An der Blattoberseite beobachten wir nur bei einigen *Miconia-* und *Bellucia*-Arten Vorsprünge, welche von den Nerven erzeugt sind; bei *Miconia*

scorpioides verläuft in dem aus dickwandigem Collenchym gebildeten Vorsprung ein kleineres Gefässbündel, dessen Vasalteil nach aussen gekehrt ist. Ab und zu sieht man die nach der Blattunterseite schwach vorspringenden Nerven gegen das Pallisadengewebe durch einen einschichtigen Halbcylinder parenchymatischer Zellen abgegrenzt *(Miconia*-Arten, *Mecranium)*. Die kleinsten Venen sind vielfach von einer deutlichen Schutzscheide umgeben, deren Zellen, wie schon früher erwähnt, manchmal sklerosiert sind *(Bellucia imperialis, Ossæa Krugiana, Miconia undata)*.

Besonders hervorzuheben ist, dass die Hauptnerven bei *Miconia lepidota, scorpioides, Loreya nigricans, Bellucia imperialis, Henriettea multiflora* aus einem Gefässbündelring bestehen, indem die Elemente des Holzteiles einen in sich geschlossenen Hohlcylinder bilden und der Bast ausserhalb und innerhalb desselben auftritt. Bei *Miconia scorpioides* verlaufen im innern Bast noch zwei oder drei kleine, sog. markständige Gefässbündel. Mehr oder minder deutliche centrische Lage besitzt der Holzteil in den Venen der Blätter von *Clidemia cymifera, pusilliflora, Miconia caryophyllæa, Kappleri, Schlimii, Ossæa acuminata* und allen *Tococa*-Arten. Ziemlich deutlich collateral sind die Gefässbündelteile der *Heterotrichum*-Arten gebaut, da der Innenbast nur sehr undeutlich entwickelt ist.

Mechanisches Gewebe.

Mit Ausnahme des Schwammgewebes von *Henriettella glabra* und *Miconia tetrandra,* sowie der Ameisendomatien ist das mechanische Gewebe ausschliesslich auf die Nerven beschränkt, und zwar tritt es als Collenchym und als Sklerenchym auf.

Bei den meisten Arten ist das Begleitparenchym der Nerven entweder durchaus stark collenchymatisch verdickt, wobei die Zellwände ein milchweisses und gelatinöses Aussehen aufweisen, oder es sind nur die unter der unterseitigen Epidermis gelegenen Zellen stark verdickt; in letzterem Falle befinden sich meist auch unter der oberseitigen Epidermis einige stark verdickte Zellen.

Sklerenchym tritt am häufigsten (bei ca. 30 Arten) in Form von einzelnen oder zu mehreren über- bezw. nebeneinandergelagerten, mehr oder minder lang stabartig gestreckten Steinzellen, kurz Stabzellen genannt, mit verschieden grossem Lumen und verschiedener Wandstärke

auf. Manchmal zeichnen sich diese Zellen entweder durch eine ganz auffallende Weitlumigkeit aus *(Clidemia blepharodes* und *Miconia paradoxa)* oder durch eine ungewöhnliche Englumigkeit *(Clidemia Kappleri)*. Bezüglich der Stabzellen von *Conostegia subhirsuta* ist zu erwähnen, dass die dem Bastteil abgekehrte Zellwand nicht verdickt ist, sondern wie ein dünnes Häutchen über das rinnenförmige Lumen gespannt ist, und bezüglich derer von *Miconia eriodonta, ferruginata* und *Kappleri,* dass dieselben im Gegensatz zu den übrigen Stabzellen mit sehr kleinen Tüpfeln versehen sind.

Seltener sind relativ englumige, etwas gestreckte Parenchymzellen mit schwach sklerosierten, getüpfelten Wandungen, welche im Grundgewebe der Nerven, meist am Rande des Aussenbastes, auftreten.

Nicht sehr oft beobachtet man prosenchymatisches Sklerenchym. Dasselbe ist bei *Calycogonium squamulosum* und *Henriettella Macfadyenii* am Rande des Aussenbastes in Gestalt mehrerer nebeneinanderliegender sklerosierter Prosenchymzellen vorhanden; bei *Maieta Guianensis* und *Miconia undata* ist das Leitbündelsystem der einzelnen Nerven und Venen von einem sehr dickwandigen Cylinder, der aus vielen, in concentrischen Kreisen angeordneten Prosenchymfasern besteht, umgeben.

Die zahlreich im Grundgewebe der Nerven von *Miconia rhytidophylla* gefundenen, sehr dickwandigen und englumigen, spindelförmigen Sklerenchymzellen sind deshalb besonders zu erwähnen, weil dieselben im Gegensatz zu allen übrigen, hier beobachteten sklerosierten Zellen nicht mit Tüpfeln versehen sind.

Bei mehreren Arten ist eine Sklerose des Nervenbegleitparenchyms zu beobachten *(Calycogonium Krugii, Ossæa Krugiana, Miconia fulva, lepidota, Leandra heterobasis, solenifera).*

Die oben angegebenen Ausnahmen wurden zum Teil schon in dem Abschnitte über den inneren Blattbau behandelt, das Uebrige folgt bei Besprechung der Ameisendomatien.

Trichome.

Die Behaarung innerhalb dieser Tribus ist ebenso reichlich wie mannigfaltig. Bei vielen Arten beobachten wir unterseits einen ungemein starken, filzartigen Trichomüberzug. In mehreren Fällen ist auch die Blattoberseite dicht mit Haaren oder Borsten besetzt.

Für praktische Zwecke empfiehlt es sich, die Trichome der Funktion nach in solche mit Deckfunktion und solche mit Drüsenfunktion zu sondern. Doch muss als ganz besonders wichtig hervorgehoben werden, dass eine scharfe Grenze zwischen diesen zwei Trichomklassen nicht zu ziehen ist. Denn einmal finden wir mit Ausnahme der hohlen Zotten von *Heterotrichum strigosum* und der warzenartigen von *Calycogonium Krugii* und einiger *Ossæa*-Arten keine einzige Form von Deckhaaren, die nicht auch in Verbindung mit einer Drüse angetroffen würde und zwar vielfach in einer Weise, dass zwischen den zwei jeweiligen typischen Ausbildungsformen, an ein und demselben Blatte, zahlreiche Uebergangsstufen bestehen; dann sehen wir die Zellen fast aller Deckhaare mit demselben gelblich-grünen oder rötlich-braunen Inhalt erfüllt, wie derselbe den Drüsenköpfchen-, Epidermis- und manchen Mesophyllzellen zukommt; ferner genügen Trichome, deren Bau offenbar für drüsige Funktion spricht, gleichzeitig der Deckfunktion, indem entweder besondere Neubildungen an ihnen auftreten, wie bei *Miconia quadrangularis* oder nicht wie bei *Bellucia imperialis;* endlich unterscheiden sich Trichome mit Deckfunktion von solchen mit Drüsenfunktion vielfach nur dadurch, dass die einen ein Drüsenköpfchen tragen und die andern nicht.

Zunächst sollen die Deckhaare besprochen werden. Wir ordnen sie in zwei grosse Reihen. In der ersten bringen wir die Trichome mit einfachem, vorwiegend glattem Haarkörper unter, in der zweiten alle diejenigen mit stern-, büschel-, kandelaber- oder baumartig verzweigtem Haarkörper, wobei gleichzeitig die entsprechenden Modifikationen besprochen werden.

Wir beginnen mit den Trichomen der ersten Reihe. Einzellige, mehr oder minder lange, in eine scharfe Spitze auslaufende Haare mit ziemlich dicken Wandungen beobachten wir bei *Miconia plumifera* var. *Bangii;* doch sind diese nur als Entwickelungsstadien grösserer, mehrzellreihiger Haare zu betrachten.

Ueber die ein- bis zweizellreihigen Haare, welche sich an der Innenseite der Blasenwandungen von *Tococa bullifera* und *subglabrata* befinden, vergleiche das im Abschnitt über Ameisendomatien Folgende.

Lange, zwei- bis dreizellreihige, schlanke Haare aus prosenchymatischen Zellen, welche durch zwei oder drei dünne Querwände gekammert sind, treffen wir bei *Clidemia J. Donnell-Smithii* und *Domingensis, Tococa cardiophylla* und *subglabrata.* Dieselben gehen am Ende meist in eine ein- oder zweizellreihige Drüse mit cylindrischem oder schwach verdicklem, länglichem Drüsenköpfchen über und bestehen im unter-

sten Teile aus zwei bis vier Lagen kleinlumiger Parenchymzellen, deren Wandungen verkorkt sind.

Die mehrzellreihigen, glatten Haare, nach de Bary's Vorgang, « Zotten » genannt, sind sehr stark verbreitet und schwanken bezüglich ihrer Länge und Dicke innerhalb weiter Grenzen. Beispielsweise seien die kurzen Zotten an der Unterseite der Blätter von *Heterotrichum octonum*, *Tococa coronata* und mehrerer *Clidemia*-Arten, sowie die ausserordentlich langen Zotten von *Tococa cardiophylla, formicaria* welche sich beiderseits an den Nerven finden, genannt. Alle die hiehergehörigen Zotten bestehen aus mehr oder minder dickwandigen, häufig sklerosierten, langgestreckten Prosenchymzellen, welche fast immer durch zwei oder drei dünne, senkrecht zur Längsachse gestellte Querwände gekammert, häufig mit einem gelblich-grünen oder rötlich-bräunlichen Inhalt erfüllt und manchmal getüpfelt sind. Besitzen die Zotten eine ganz besondere Starrheit und Steifheit, wie z. B. diejenigen der Blattoberseite von *Clidemia bullosa* und *novemnervia, Miconia scrobiculata, Henriettea granulata,* so sprechen wir von Borsten. In der untern Hälfte des Zottenkörpers endet bei kräftig entwickelten Formen, namentlich bei den am Blattrande befindlichen, ab und zu ein kleines Gefässbündel mit Spiraltracheïden *(Tococa-, Maieta-, Myrmidone*-Arten). Das Ende der Zotten ist spitz oder stumpf, selten gedreht wie bei *Myrmidone macrosperma* var. β und *Miconia Matthæi.* Der unterste Teil der Zotten namentlich der an der Blattoberseite befindliche, besteht bei einigen Arten aus parenchymatischen Zellen, welche sich entweder durch auffallende Grosslumigkeit auszeichnen, wie bei *Miconia chionophila, foveolata, hirtella, Ossæa marginata, Conostegia speciosa*, oder durch ihre regelmässige Anordnung in zwei bis vier Schichten, durch die Verkorkung ihrer Wandungen und durch den braunen Inhalt auffallen *(Miconia Matthæi* und *rhytidophylla).* Eine besondere Eigentümlichkeit der an der Blattoberfläche vieler Arten sitzenden Zotten besteht darin, dass sich dieselben auf mehr oder minder hohen, kegelförmigen Erhebungen befinden, die entweder durch Emporziehung des oberen Teiles des Mesophylls entstanden sind oder durch kegelförmige Ausstülpung des Blattes seiner ganzen Dicke nach, so dass unterseits entsprechende Grübchen auftreten. Ferner ist noch zu bemerken, dass die Zotten einiger Arten ziemlich fest mit dem Blatte durch sogenannte innerliche Verankerung verbunden sind. In dem einen Falle dringen nämlich einige Zellen des untersten Zottenteiles senkrecht oder seitwärts, wurzelartig in das darunterliegende Gewebe ein und in dem

andern ist die Zotte mittelst zahlreicher kleiner Zellen fundamentartig in das umgebende Gewebe eingelassen. Bei einigen *Leandra*-Arten beobachtet man schwach angedeutete Sklerenchymfaserbündel, welche von den Zotten aus in's Mesophyll eindringen.

Ziemlich häufig sieht man, dass sich die peripherischen Zellenden der bisher besprochenen Zotten schwach papillös abheben. Ein ganz besonderes, an stachelige Sprosse erinnerndes Aussehen gewinnen die Zotten, bei denen die Papillen wagrecht abstehen, ziemlich gross, sehr spitz und englumig sind, wie bei einigen *Leandra*- und *Henriettea*-Arten. An den Zotten mancher Arten lösen sich die Zellen des Zottenendes der ganzen Länge nach auf, so dass pinsel- und wedelartige, oder, wenn die abgelösten Zellen lang und nur in geringer Zahl vorhanden sind, sternartige Formen entstehen. Trennen sich mehrere Randzellen an beliebigen Stellen ihrer ganzen Länge nach los, so gewinnen die Trichome ein hirschhorn- oder kandelaberartiges Aussehen.

Als besondere Typen dieser Reihe seien zunächst die warzenförmigen, durchwegs aus sehr stark sklerosierten Zellen bestehenden Trichome von *Ossæa asperifolia, Krugiana, Lima* var. *grandifolia* und *Calycogonium Krugii* erwähnt. Durch dieselben gewinnt die Blattoberseite ein an das Aeussere von Kröten oder gewissen Echinodermen erinnerndes Aussehen. Der obere Teil dieser Trichome ist in Form eines kleinen, spitzen oder stumpfen Höckerchens entwickelt, während der untere Teil ausserordentlich stark, breit-kegel- oder schilderartig ausgebildet und der Blattfläche dicht angedrückt ist. So erscheint bei *Calycogonium Krugii* das Blatt in getrocknetem Zustande an der Oberseite vollständig mit polygonalen Schildern bedeckt, welche in der Mitte einen kleinen Höcker tragen. Näheres über diese Trichome wird in der Gattungs- bezw. Artbeschreibung berichtet. Eine andere eigenartige Trichomform bilden die hohlen Zotten der Blattoberseite von *Heterotrichum strigosum* (Fig. 23). Dieselben erscheinen von aussen als kräftig entwickelte, borstenartige Haare, welche mit der Spitze gleichsinnig in einen spitzen Winkel nach vorne gerichtet und der Blattfläche ziemlich hart angedrückt sind. Sie bestehen aus einem äusseren, einschichtigen Mantel sehr dickwandiger, prosenchymatisch gestreckter Epidermiszellen. Diesem liegt nach innen eine Schichte umgekehrt kegelförmiger Zellen, welche ob ihres grossen Chlorophyllgehaltes als Pallisedenzellen zu bezeichnen sind, an. An der Seite, welche der Blattspreite zugekehrt ist, sind die Zellen recht klein und undeutlich kegelförmig. Der innerste Teil der Trichome stellt mit Ausnahme der

Spitze, welche massiv ist, einen Intercellularraum vor, der bis in das Mesophyll reicht.

Die zweite Trichomreihe beginnen wir mit der Besprechung der sternartig aussehenden Formen. Dieselben besitzen mit wenig Ausnahmen ein mehr oder minder hohes, zwei- bis mehrzellreihiges Stielchen und gar manigfach ausgebildete Strahlenzellen. Die Wandungen der letzteren sind bald ausserordentlich dünn, bald ungewöhnlich dickwandig, häufig sklerosiert und dann an den basalen Teilen mit Tüpfeln versehen. Meist sehen wir das Lumen der Strahlenzellen mit einem bräunlichen, bei *Tetrazygia hispida* und *Miconia argyrophylla,* sowie *revoluta* mit einem schalenförmig abgesonderten harzigen Inhalt erfüllt ist; selten ist es mit Luft erfüllt.

Sehr verbreitet sind Sternhaare mit kurzem, meist zweizellreihigem Stielchen und wenigen, mehr oder minder dickwandigen, nicht sehr langen und weitlumigen Strahlenzellen, welche mit ihren basalen Abschnitten ziemlich häufig ein deutliches Köpfchen bilden. Dasselbe ist entweder festgefügt, indem die kegelförmig gestalteten basalen Abschnitte mit ihren Spitzen an einem Punkte zusammenstossen, oder locker gefügt, da die Strahlenzellen an ihren basalen Abschnitten zwiebelförmig angeschwollen sind. Der letztgenannte Fall ist besonders für die Sternhaare der Gattung *Clidemia* charakteristisch. Bei *Calycogonium stellatum* zeichnet sich der Stiel durch auffallade Länge aus (Fig. 13) und bei mehreren Arten der Gattung *Miconia* durch besondere Grösse der zwei basalen Stielzellen und deren Kammerung durch zahlreiche dünne Querwände (Fig. 4).

Ein besonderes Aussehen erhalten die gestielten Sternhaare dadurch, dass dieselben durch einen hohen, postamentartigen Fuss, der aus vielen Reihen dickwandiger Prosenchymzellen besteht, weit über die Blattfläche emporgehoben werden wie bei *Clidemia capillipes* und *neglecta.* Aehnlich sehen bestimmte Formen von *Miconia stelligera* aus, doch ist der postamentartige Teil des Stieles aus parenchymatischen Zellen aufgebaut.

Eine abweichende Ausbildung zeigen die Strahlenzellen der an der Blattoberseite von *Clidemia*-Arten und von *Miconia campestris* befindlichen Sternhaare, indem die Strahlenzellen nicht gerade, sondern geschlängelt erscheinen. Durch ganz besondere Länge und Schlängelung sind die Strahlenzellen bei *Miconia albicans* ausgezeichnet; hiebei verflechten sich die Strahlenzellen benachbarter Trichome so innig mit einander, dass ein ungemein dichter Filz entsteht, und die Trichome im einzelnen nicht unversehrt isoliert werden können.

Endlich sind noch die stiellosen Sternhaare von *Miconia tomentosa* und *rugosa* zu erwähnen. Die weitlumigen und sehr dickwandigen Strahlenzellen bilden mit ihren basalen Abschnitten ein grösseres Köpfchen, und da die untersten Strahlenzellen sich der Blattfläche dicht anschmiegen, scheinen die Trichome kleinen Polsterchen gleich auf dem Blatte zu liegen (Fig. 14).

Die Sternhaare der meisten Arten gehen in andere Formen über, wobei meist die Stielzellreihen und Strahlenzellen an Zahl zunehmen. Im einfachsten Falle entstehen büschelhaarartige Formen. Auf kürzerem zwei- bis mehrzellreihigem Stiele sitzen meist, nach allen Seiten gerichtet, mehr oder minder lange und dickwandige Strahlenzellen. Manchmal lagern die Strahlenzellen der Blattfläche parallel und sind dann entweder am Ende schwach geschlängelt oder die der Blattfläche zunächst gelegenen Strahlenzellen sind am Grunde mit ihren Seitenrändern etwas verwachsen, so dass schülferchenartige Formen entstehen, wie bei *Tetrazygia pallens*, *Miconia compressa* und *tetrandra*.

Bei sehr vielen Arten, insbesondere innerhalb der Gattungen *Miconia* und *Tetrazygia*, gehen die Stern- bezw. Büschelhaare in ausserordentlich mannigfach gestaltete, kandelaberartige Formen über. Die Strahlenzellen sind entweder der Blattfläche parallel gelagert und sozusagen in — meist dicht — übereinander liegenden Quirlen angeordnet, oder die Strahlenzellen erscheinen mehr oder minder steil aufgerichtet und entspringen ganz regellos am Haarkörper. Der Stiel ist nirgends sehr lang und besteht aus zwei bis mehreren Reihen kleiner parenchymatischer Zellen mit verkorkten Wandungen. Eine Verlängerung des Stieles tritt häufig dadurch ein, dass die Strahlenzellen mit ihren unteren Abschnitten auf eine längere Strecke hin in Richtung des Stieles, d. h. senkrecht zur Blattfläche verwachsen, wie bei *Miconia rufescens*, *rubiginosa*, *Clidemia Kappleri* oder indem die Strahlenzellen ihren Charakter als solche ganz verlieren und einen glatten Zottenkörper bilden, wie bei *Miconia tomentosa* und *rugosa* (Fig. 7).

Sehr bezeichnend für *Miconia fulva*, *lepidota*, *tiliæfolia* und *Tetrazygia bicolor* ist der Uebergang von Stern- bezw. Büschelhaaren zu Schildhaaren. Bei *Miconia fulva* und *Tetrazygia bicolor* entstehen aus den kurz gestielten Sternhaaren durch Vermehrung und Aufrichtung der Strahlenzellen büschelhaarartige Formen; diese gehen in Kandelaberhaare über, wobei die Strahlenzellen der Blattfläche parallel lagern und in entfernten Quirlen angeordnet sind. Indem nun die Strahlenzellen eines von der Blattfläche weit entfernten Quirls mit den Seitenrändern der ganzen

Länge nach verwachsen, entsteht ein grosser Schild. Die wenigen, über dem Schilde gelegenen Zellen werden papillenartig und erscheinen vielfach als deutliches, oberes Schülferchen; die unter dem Schilde gelegenen Zellen bauen, oft noch lang papillen- oder strahlenzellenartig abstehend, den hohen, nach oben hin dicker werdenden Stiel auf, wobei die oberste Zelletage als unteres Schülferchen auftritt. Die Schildhaare von *Miconia lepidota* sind ebenso gebaut, nur ist der Stiel meist schon von der Basis an mehr als zweizellreihig. Etwas anders sehen die Schildhaare von *Miconia tiliæfolia* aus (Fig. 18*a* und *b*). Diese leiten sich von gestielten Büschelhaaren mit dickwandigen, an der Basis getüpfelten Strahlenzellen und meist mehr als zweizellreihigem Stiele ab. Nachdem sich der Stiel etwas gestreckt hat, verwachsen die der Blattfläche zunächst gelegenen Zellen unter Einbusse ihrer Dickwandigkeit zum Schild, während die oberen bedeutend an Länge verlieren nnd schliesslich ganz verschwinden.

Die bei *Calycogonium squamulosum, Henriettella Macfadyenii* und *Miconia scorpioides* zerstreut an der Blattunterseite in kleinen Grübchen sitzenden Trichome sind weniger als Schildhaare zu bezeichnen als vielmehr als Schülferchenhaare, welche am getrockneten Material dem freien Auge als rundliche, rötliche Punkte erscheinen. Diese Haare besitzen einen sehr kurzen, aus vielen Reihen kleiner parenchymatischer Zellen bestehenden Stiel und viele der Blattfläche parallel gelagerte dickwandige Strahlenzellen. Von letzteren sind die dem Blatte zunächst gelegenen am längsten und mit ihren Seitenrändern fast der ganzen Länge nach zu einem kleinen Schildchen verwachsen, die oberen sind bedeutend kürzer und lagern ziemlich dicht über dem Schilde.

Endlich sind noch die aus parenchymatischen Zellen bestehenden Zotten von *Miconia hygrophila* und *Sintenisii* zu erwähnen, deren Zottenkörper deutlich baumartig verästelt ist (Fig. 5). Die einzelnen Aeste bestehen je nach ihrer Dicke aus einer, zwei oder noch mehr Reihen ziemlich dickwandiger Zellen. Bemerkenswert ist, dass sich bei diesen Arten neben den eben genannten Zotten noch kandelaber-, büschel- und sternartige Haare finden, welche als Uebergangsstufen zu den baumartig verzweigten Zotten anzusehen sind.

An diese schliessen sich Zottenformen von *Conostegia subhirsuta* und *Leandra inæquifolia* an. Dieselben bestehen nämlich ebenfalls aus mehreren Reihen parenchymatischer Zellen, zeigen aber die baumartige Verästelung nur undeutlich, indem deren Ende von mehreren, ziemlich langen Strahlenzellen gekrönt ist, welche eine ganz unregelmässige

Orientierung zeigen und ab und zu wohl auch zu zweien auf eine kürzere Strecke hin verwachsen sind.

Trichome mit drüsiger Funktion wurden bei allen Arten gefunden. Dieselben zeichnen sich besonders dadurch aus, dass sie fast bei allen Arten auch in Kombination mit Deckhaaren angetroffen werden und zwar derart, dass die Grenze zwischen diesen zwei Trichomklassen vollständig verwischt wird.

Einzellreihige, fadenförmige Drüsenhaare sind nicht oft zu beobachten. Dieselben treten nur bei Arten mit sehr dichter Behaarung auf. Bezüglich der einzellreihigen Drüsenhaare von *Henriettea* und *Henriettella* (Sektion *Euhenriettella*) sei erwähnt, dass dieselben Jugendstadien der für diese Gattungen charakteristischen Drüsenzotten vorstellen.

Eigentümlich gestaltet sind die einzellreihigen Drüsenhaare der Gattung *Bellucia* (Fig. 11). Dieselben beginnen mit einer sehr grossen, ovalen, dickwandigen Zelle, welche zwischen die Epidermiszellen eingelassen und durch zahlreiche dünne Querwände gekammert ist. An diese Zelle schliessen sich in sanfter Biegung cylindrische Zellen an, deren Durchmesser gegen das Ende des Haares zu allmählich kleiner wird. An der Biegungsstelle beobachtet man an der konvexen Seite der Zellen ab und zu kleine, nach rückwärts gerichtete, papillöse Aussackungen. Die Aussenwandungen der Zellen sind öfter ziemlich dickwandig, jedoch nie am Ende der Drüse; auch die Querwandungen sind bei einigen Arten bis auf eine kleine, rundliche Stelle in Mitte der Wand stark verdickt. Die Endzelle ist bei vielen Arten (im getrockneten Zustande) abgefallen; da, wo sie erhalten ist, zeigt sie eine schwache, bläschenartige Anschwellung. Diese retortenförmigen Haare, welche bei einigen Arten eine filzartige Behaarung erzeugen, finden wir stets mit einem bräunlichen Inhalt erfüllt.

Verwandt mit diesen Drüsenhaaren sind die einzellreihigen (an der Blattoberseite im unteren Teile gelegentlich auch mehrzellreihigen) gebogenen Trichome der Gattungen *Loreya* und *Myriaspora*. Sehr bezeichnend für diese Drüsenhaare ist, dass die Zellen der Krümmungsstelle an der konvexen Seite ziemlich grosse, nach rückwärts gerichtete Papillen aufweisen (Fig. 20). Das am Ende der Drüsenhaare sitzende Köpfchen ist walzenförmig gestaltet und besteht aus zwei bis drei stets hintereinandergelagerten Zellen; nie beobachtet man, dass eine dieser Zellen durch eine parallel zur Längsachse gestellte Wand geteilt wäre. Sämtliche Zellen des Drüsenhaares sind mit einem bräunlichen Inhalt erfüllt.

Am häufigsten bestehen die Drüsenhaare an ihrer Basis aus zwei

Reihen kleiner, parenchymatischer Zellen. Bei mehreren Arten der Gattung *Miconia* sind die zwei Basalzellen (wie bei Sternhaar in Fig. 4) auffallend gross und durch dünne Querwände gekammert. Rücksichtlich des Drüsenköpfchens, welches sich an den unteren, wie schon erwähnt, zweizellreihigen Teil des Drüsenhaares anschliesst, ergab sich bei den einzelnen Arten eine ungemein grosse Mannigfaltigkeit.

Selten endet die Drüse cylindrisch mit einer einzigen Reihe von Zellen (Fig. 24) oder mit zahlreichen, kugligen, zu einem brombeerartigen Köpfchen vereinigten Zellen (Fig. 10). Häufiger sind die Drüsenhaare durchaus zweizellreihig. Die Zellen werden gegen das Ende zu allmählig grosslumiger, so dass die Drüsenhaare ein keulenförmiges Aussehen gewinnen (Fig. 22 in Pflaum's Dissertation). Bei *Miconia multispicata* verlaufen die zwei Zellreihen in Nähe des Haarendes getrennt.

In der Mehrzahl der Fälle sitzt das Drüsenköpfchen dem Stielchen in mehr oder minder scharfer knieförmiger Biegung mittelst eines längeren oder kürzeren, einzellreihigen Halses an (Fig. 16, 22). Hiebei ist zu bemerken, dass der Hals umso kürzer ist, je grösser das Köpfchen wird. Verhältnismässig selten ist das Drüsenköpfchen von einer einzigen, kleinen, kugeligen Zelle gebildet. Häufiger besteht es aus zwei, nicht sehr grossen Zellen, deren gemeinsame Scheidewand in der Krümmungsebene liegt, und besitzt eine rundliche bis länglich-ovale Gestalt. Sind diese zwei Köpfchenzellen lang gestreckt und parallel zur Blattfläche abgeflacht, so erscheint das Köpfchen zungenförmig. Häufig sehen wir in diesem Falle die zwei Köpfchenzellen durch eine oder zwei, selten durch noch mehr, senkrecht zur Längsachse des Köpfchens gestellte Querwände in annähernd gleiche Teile zerlegt (Fig. 22). Die übrigen mehrzelligen Drüsenköpfchen sind von sehr ungleicher Grösse und keulenförmigem (Fig. 16), walzenförmigem (Fig. 21), länglich-ovalem oder flächenartigem Aussehen. Die flächenartig entwickelten Drüsenköpfchen bestehen aus einer Schichte regelmässig angeordneter Zellen und zeigen scheiben- (Fig. 26), spatel-, nieren- (Fig. 17, 19) oder herzförmigen (Fig. 25) Umriss.

Die Drüsenköpfchen von *Miconia argyrophylla, Chamissois, lævigata, revoluta* besitzen kein einheitlich gestaltetes Drüsenköpfchen, da die einzelnen Köpfchenzellen mit den Seitenwandungen nicht vollständig verwachsen sind, sondern mit dem grössten Teil des Zellumfanges frei hervortreten. Bei *Miconia annulata, Cubensis* sind öfters mehrere, zum Teil verwachsene, nierenförmige Drüsenköpfchen an einem einzigen, zweizellreihigen Stielchen zu beobachten.

Verhältnismässig selten treffen wir Drüsenhaare, die einen mehr als zweizellreihigen Stiel besitzen. Neben keulenförmig gestalteten Drüsen finden wir bei *Clidemia Kappleri* sanduhrförmige Drüsen, die mit drei neben einandergelagerten Basalzellen beginnen. Die eine derselben ist ungefähr so gross wie die beiden andern zusammen und von einer nach aussen abgerundeten oder papillenartig gestalteten Zelle überdeckt; über den beiden andern sitzt, etwas nach der Seite gedrückt, ein jäh sich verjüngendes Stielchen, an dem mittelst einer einzigen, engen und niedren Halszelle das grosse, kuglige, durch eine zur Halszellenquerwand senkrecht stehende Wand geteilte Drüsenköpfchen sitzt.

Vierzellreihig erscheint das Stielchen der Drüsen von *Calycogonium squamulosum, Henrietella Macfadyenii* und einigen *Charianthus*-Arten. Besonders bemerkenswert ist hiebei, dass jeder Stielzellreihe auch ein Drüsenköpfchen entspricht, so dass man geradezu von zusammengesetzten Drüsen sprechen könnte. Das Drüsenköpfchen ist entweder ellipsoidisch oder schwach flächenartig entwickelt und sitzt mittelst eines längeren oder kürzeren Halses, gegen welchen es mit Ausnahme von *Calycogonium squamulosum* (Fig. 9) ziemlich scharf abgesetzt ist, an dem gemeinsamen Stielchen. Ganz auffällig ist an den vierköpfigen Drüsen der Blattoberseite von *Henriettella membranifolia,* dass die Membranen der Köpfchenzellen stark verschleimt sind.

Mehr als vierzellreihig sind die Stiele der Drüsenhaare von *Charianthus.* Auch hier beobachtet man meist ebensoviele einzelne Drüsenköpfchen als Stielzellreihen vorhanden sind. Daneben finden sich aber meist noch mehrere lange, dünnwandige Strahlenzellen.

Der Inhalt vieler, namentlich zungenförmiger, Drüsenköpfchen ist harzig und deutlich erhalten. Bei *Miconia ambigua, argyrophylla* und *revoluta* scheint es, als ob das Secret subcuticular abgesondert sei, da man im Innern der Köpfchenzellen noch einen schmalen, mit bräunlichem Inhalt erfüllten Raum erblickt. Thatsächlich aber liegt nur eine schalenförmige Absonderung vor; denn nach Entfernung des Secretes mittelst Alkohol und Aether bleibt ein Hohlraum, der gegen das Innere der Zellen durch keine Membran abgegrenzt ist. Bei *Miconia ambigua* lässt sich deutlich beobachten, dass die Secretabsonderung nur an den der Blattfläche abgekehrten Zellwandungen erfolgt ist.

Ein sehr charakteristisches Merkmal vieler Drüsenhaare wurde bis jetzt absichtlich unerwähnt gelassen: Es sind dies die ausserordentlich häufig an der Biegungsstelle der Drüsenhaare auftretenden Strahlenzellen. Dieselben finden sich vielfach in Einzahl und stellen meist nur eine dünnwandige, fingerförmige Zelle vor; häufig aber treten sie auch

zu mehreren auf (Fig. 15, 16, 21) und nehmen dann gleichzeitig an Länge zu, so dass es oft sehr schwer wird, zu sagen, ob wir eine Aussendrüse mit Strahlenzellen oder ein Deckhaar kombiniert mit einer Drüse vor uns haben. Besonderer Erwähnung bedürfen die bei mehreren Arten der Gattung *Miconia* aus den Sektionen *Amblyarrhena*, *Cremanium* und *Chænopleura* an den Drüsen beobachteten, meist verzweigten Fäden, welche vom Knie ausgehen und deren Zellen gar mannigfach angeordnet und gestaltet sind (Fig. 19). Letztere lagern entweder hintereinander oder entspringen zu mehreren an einem Punkte, sind bald wie Knochen, bald wie cylindrische oder keulenartige Schläuche geformt, zeigen einmal besondere Länge, eine andermal auffallende Kürze, sind durchgängig relativ weitlumig und mit Ausnahme von *Miconia hirtella* auch sehr dünnwandig. Der Inhalt dieser Zellen ist drüsiger Natur und gelblich gefärbt. Bei *Miconia quadrangularis* beobachtet man auch Drusen, bei denen statt des Köpfchens ein oder zwei wiederholt sich verzweigende Drüsenäste entspringen. Man könnte demnach geradezu von verzweigten Drüsen sprechen.

Wie schon hervorgehoben wurde, ist die Verbindung von Deck- und Drüsenhaar innerhalb dieser Tribus eine ganz gewöhnliche Erscheinung, so zwar, dass es Arten giebt, bei denen Drüsen überhaupt nur in solcher Kombination zu beobachten sind wie bei Arten der Gattungen *Miconia, Clidemia* und *Tetrazygia*. Bei stern-, büschel- oder kandelaberartigen Formen sehen wir eine Strahlenzelle dünnwandiger als die übrigen, durch drei bis fünf Querwände gekammert, die Endzelle schwach geschwollen und meist auch durch eine senkrecht zu den Querwänden stehende Wand zweigeteilt und so zu einem Köpfchen umgebildet. Je grösser und vielzelliger das Köpfchen ist, desto kleiner ist der übrige als Hals bezeichnete Teil der Strahlenzelle. Doch bemerken wir auch Strahlenzellen, die nicht gekammert sind, sondern am Ende eine mehrzellige Drüse tragen, an der sich deutlich eine kleine Halszelle und ein grösseres Drüsenköpfchen unterscheiden lassen wie bei *Tetrazygia elæagnoides* und *pallens, Calycogonium stellatum* (Fig. 13), *Conostegia viridis* (Fig. 12). Auch in der Krone der baumartig verzweigten Zotten finden wir häufig mehrzellige Drüsen. Wie sehr die Neigung zur Bildung von Kombinationsformen hier entwickelt ist, geht auch daraus hervor, dass selbst Zellen des oberen Schülferchens der Schildhaare von *Tetrazygia bicolor* und *Miconia fulva* zu Drüsen umgebildet sind. Ausserdem sind bei den schildhaarähnlichen Deckhaaren von *Calycogonium squamulosum* und *Henriettella membranifolia* öfter, namentlich an jungen Blättern, mehrere der über dem schildhaarigen Teile gelegenen Zellen

zu mehrzelligen Drüsenköpfchen umgebildet. Bei manchen strahligen Trichomformen scheint es, als ob sich benachbarte Strahlenzellen an einander lagerten und so ein Drüsenköpfchen bildeten, wie bei *Miconia argyrophylla, glandulifera* und *lævigata* (Fig. 15).

Nicht weniger häufig sehen wir Drüsenköpfchen an den zwei bis mehrzellreihigen, prosenchymatischen Haaren entwickelt, welche man dann kurzweg Drüsenzotten nennt. Das Drüsenköpfchen ist stets mehrzellig, kuglig, keulenförmig, ellipsoidisch oder cylindrisch gestaltet und besteht meist aus unregelmässig angeordneten Parenchymzellen. Bei den ellipsoidischen Drüsenköpfchen haben sich die peripherischen Zellen stark pallisadenartig senkrecht zur Oberfläche gestreckt und stossen im Innern des Köpfchens auf eine oder mehrere in Richtung der Längsachse gestreckte Zellen, welche wir Mittelsäulchen nennen. In der Mehrzahl der Fälle sitzt das Drüsenköpfchen am Ende der Zotten, nur bei *Miconia Matthæi* befindet es sich etwas unterhalb des Zottenendes. Bei *Miconia cærulea* und *Tococa cardiophylla*, sowie *subglabrata* enden die prosenchymatischen Zotten mit zwei Reihen parenchymatischer Zellen, wovon die eine in eine kurze, in Richtung der Längsachse der Zotten gestellte Strahlenzelle ausgeht, während die andere in eine abwärts gebogene, keulenförmig verdickte Drüse übergeht; hiedurch sieht die ganze Drüsenzotte einem Bootshaken nicht unähnlich. Der übrige Teil der Drüsenzotten ist zottenartig entwickelt. Er besteht aus langgestreckten, prosenchymatischen, meist durch zwei oder drei dünne Querwände gekammerten Zellen und ist manchmal im untersten Abschnitte von einem kleinen Gefässbündel bezw. von Spiraltracheen (*Tococa-, Myrmidone-, Maieta*-Arten) oder von schwach sklerosierten, getüpfelten Prosenchymzellen (*Miconia rhytidophylla, Heterotrichum Eggersii*) durchzogen.

Ein ganz eigentümliches Aussehen besitzen die Drüsenzotten der Gattung *Henriettea* und *Henriettella* (Sektion *Euhenriettella*). Dieselben bestehen zum grössten Teil aus einem prosenchymatischen, mehr oder minder hoch kegelförmigen Zottenkörper, der mit einer einzellreihigen, cylindrischen Drüse endet und meist mit vielen, abwärts gerichteten, von unten nach oben allmählich oder ziemlich plötzlich an Länge abnehmenden Strahlenzellen von besonderer Dickwandigkeit und Englumigkeit besetzt ist (Fig. 8). Zwischen diesen vollständig ausgebildeten Drüsenzotten und den kurzen einzellreihigen Aussendrüsen, welche wir bei diesen Arten finden, beobachtet man viele Uebergangsstufen. Sehr häufig sieht man hiebei die Drüsen in der Mitte eines sternartigen Trichoms sitzen, dessen Strahlenzellen der Blattfläche parallel lagern.

Ameisendomatien.

Bei den Arten der Gattungen *Tococa, Myrmidone* und *Maieta* treffen wir zweikammerige, mehr oder minder grosse und steifwandige Blasen an, sog. Ameisendomatien, welche an der Spreitenbasis sitzen oder auf dem Blattstiele reiten. Bei *Myrmidone macrosperma* var. β *denticulata* sind diese zwei Kammern durch mehrere, von der Aussenwand vorhangartig bis beinahe an die Kammerscheidewand einspringende Wände nochmals gekammert. Die Blasenwandungen weisen bei manchen Arten, wie bei *Tococa bullifera, Myrmidone macrosperma* var. β *denticulata, Maieta Guianensis,* besonders der über die Blattoberseite emporgewölbte Teil derselben, deutliche Blattstruktur auf. Unter der äusseren, mit vielen Spaltöffnungen versehenen Epidermis, deren Zellen wie am Blatte mit wellig gebogenen Seitenrändern erscheinen, ist ein einschichtiges Pallisadengewebe entwickelt, auf welches dann eine Art Schwammgewebe, ebenso wie bei der Blattspreite von Gefässbündeln durchzogen und von Drusenzellen durchsetzt, folgt. Das schwammartige Gewebe ist gegen den Blasenhohlraum durch eine aus polygonalen Zellen bestehende Epidermis abgeschlossen. In derselben treten die Spaltöffnungen, deren Nachbarzellen ebenso wie bei denjenigen der Blattspreite orientiert sind, einzeln oder zu kleinen Gruppen vereinigt auf.

Bei den übrigen diesbezüglich untersuchten Arten bestehen die steifen Wandungen zum grössten Teil aus geschichteten, besonders unter den beiderseitigen Epidermisschichten, dickwandigem Collenchym, in welchem mehrere, vielfach von Drusenzellen begleitete Nerven verlaufen. Die Versteifung der Wandungen erfolgt aber neben Collenchym auch durch Sklerenchym. Meist sind es mehr oder minder lang stabartig gestreckte, öfter in zusammenhängende Gruppen vereinigte Steinzellen, welche bei *Tococa coronata* und *longisepala* die Festigung der Blasenwandungen fast ausschliesslich übernehmen. Bei *Tococa bullifera* bilden massenhaft vorhandene, sehr stark sklerosierte Zellen von wellig-buchtigem Umrisse das einzige Versteifungselement der Blasenwände. Bei *Maieta Guianensis* ist die Festigkeit der Ameisendomatien vor allem durch die dicken Hartbastcylinder bedingt, welche die Gefässbündel umhüllen.

Bemerkenswert sind die bei den meisten Arten beobachteten kork- und füllgewebeartigen Wucherungen, welche die Innenseite der Wandungen ganz oder teilweise bedecken. Man sieht die Epidermiszellen

auf grössere oder kleinere Strecken hin entweder von zwei oder drei, der Blasenwand parallelen Querwänden geteilt, oder die Aussenwand schon gesprengt und einen regellosen Haufen von rundlichen Zellen, wodurch eine Art Füllgewebe entsteht. Füllgeweheartige Wucherungen gehen aber auch nur von einzelnen Punkten aus, indem zwei bis drei benachbarte Epidermiszellen durch parallel zur Blattfläche auftretende Querwände zahlreiche Zellen nach aussen hin abgeben. Diese überlagern dann füllgewebeartig die Umgebung. Behandelt man solche Stellen mit Jod und Schwefelsäure, so erkennt man leicht an der Färbung der Membranen, dass die in dichtem Schlusse sich befindenden Zellen mit einer Cuticula versehen sind, während die regellos darüber liegenden eine solche nicht besitzen. Die Zellen der füllgewebeartigen Wucherungen sind von einem dunkelbraunen, mit Javelle'scher Lauge sehr schwer zu bleichenden Inhalt erfüllt und enthalten bei einigen Arten, so besonders bei *T. formicaria*, zahlreiche Milben.

Die vorkommenden Trichome zeigen im wesentlichen keinen anderen Bau als die entsprechenden der Blattspreite. Besonders hervorgehoben sollen hier nur diejenigen von *Tococa bullifera* und *subglabrata* werden. Dieselben sind bei der ersten Art klein, ein- bis zwei-, manchmal auch dreizellreihig und meist als Köpfchenhaare entwickelt; doch beobachten wir ab und zu Trichome, die mit einer sehr dickwandigen, schwach zugespitzten Zelle enden; auffallend ist, dass bei den Köpfchenhaaren häufig die Aussenwandungen einer Zelle sehr stark verdickt sind. Bei *Tococa bullifera* sehen wir die Innenseiten der Blasen ebenso wie bei *Tococa subglabrata* sammetartig mit ein- oder zweizellreihigen Haaren besetzt. Letztere bestehen in ihrem untersten Teile aus dünnwandigen Zellen, welche einen mit Javelle'sche Lauge sehr schwer zu bleichenden Inhalt aufweisen und sich ungefähr in der Mitte in 2 oder 3 einzellreihige Aeste zerteilen. Diese Aeste bestehen aus drei bis vier ziemlich langgestreckten, tönnchenartigen Zellen mit ausserordentlich dicken, verholzten Aussenwandungen und sehen so Conidienketten ähnlich; die Zellreihen enden entweder mit einer ebenso beschaffenen, schwach zugespitzten Zelle oder gehen in eine gestreckt-keulenförmige Drüse mit einzellreihigem Stiele und wenigzelligem Köpfchen über (Fig. 6).

Die Ameisendomatien von *Maieta Guianensis* sind durch die an allen Innenwandungen beobachteten zäpfchenartigen Emergenzen, welche aus parenchymatischem Gewebe bestehen, besonders ausgezeichnet.

Uebersichtliche Zusammenstellung der Arten nach anatomischen Verhältnissen.

Epidermis.

Oberseitige Epidermis von ganz eigenartiger Ausbildung: *Miconia tetrandra* (Fig. 1 *a, b*).

Epidermis ähnlich wie bei dem von *Agave americana* her bekannten Fall: *Miconia paradoxa* und *Miconia tetrandra* (nur Blattunterseite).

Oberseitige Epidermiszellen, grosslumig: *Clidemia hirta; Ossæa capillaris; Maieta setosa; Heterotrichum strigosum; Miconia centrodesma, persicariæfolia, stelligera, chionophila; Clidemia blepharodes* (ganz auffallend grosslumig).

Unterseitige Epidermiszellen relativ grosslumig: *Clidemia*-Arten; nur über den Nerven und deren nächster Umgebung: *Clidemia pusilliflora; Maieta setosa.*

Oberseitige Epidermiszellen mehr oder minder stark pallisadenartig gestreckt und häufig durch eine Querwand geteilt: *Tetrazygia Stahlii* und *Urbanii; Clidemia pusilliflora; Calycogonium hispidulum* und *stellatum*; *Leandra amplexicaulis, erostrata* und *longibarbis; Miconia macrophylla, tiliæfolia, albicans, corallina, fulva, hyyrophila, lepidota, lilacina, paradoxa* (Seitenwandungen harmonikaartig gefältelt); stellenweise an den nicht von Trichomen besetzten Stellen bei *Ossæa asperifolia* (Seitenwandungen harmonikaartig gefältelt). *Krugiana, Lima* var. *grandifolia; Miconia caryophyllæa* (über den Drusenzellen), *Mexicana, theæzans, rhytidophylla* (über den Nerven), *tomentosa.*

Unterseitige Epidermiszellen pallisadenartig gestreckt: *Miconia caudigera, paradoxa* (Seitenwandungen harmonikaartig gefältelt).

Aussenmembran der oberseitigen Epidermiszellen auffallend stark verdickt:

1. cuticularisiert fast der ganzen Dicke nach: *Miconia albicans, lepidota, umbrosa; Clidemia Kappleri;* sämtliche *Bellucia*-Arten;

2. cuticularisiert bis zur Hälfte der Membrandicke: *Miconia caudigera, compressa, fulva, Guianensis, revoluta, rubiginosa, tiliæfolia;*

3. wie 2. und zapfenartig an den Polygonecken einspringend: *Miconia impetiolaris, lilacina, Martiusiana, persicariæfolia, pteropoda;*

4. wie 2. und leistenartig an den Polygonseiten einspringend: *Miconia corallina, cyathanthera, ferruginata, hygrophila; Tetrazygia angustifolia;*

5. milchweiss und gelatinös aussehend: *Miconia anisotricha, campestris, chionophila, crocea, foveolata, Mexicana, pileata, undata; Clidemia hirta, pusilliflora, pustulata; Henriettea multiflora; Heterotrichum octonum, strigosum; Tococa lasiostyla; Leandra amplexicaulis, longibarbis, pulverulenta.*

Innenwand der oberseitigen Epidermis stark verdickt und gelatinös aussehend: *Clidemia bullosa, capitellata, neglecta, pustulata; Tococa coronata, formicaria, lasiostyla; Miconia chionophila, campestris, caryophyllæa, crocea, Guianensis, Jucunda, Mexicana, pileata, racemosa; Leandra amplexicaulis, scabra.*

Oberseitige bezw. unterseitige Epidermiszellen mit sklerosierten Wandungen: *Ossæa asperifolia, Lima* var. *grandifolia, Krugiana; Calycogonium Krugii; Henriettea granulata.*

Seitenwandungen der Epidermiszellen in der Flächenansicht bei tieferer Einstellung des Mikroskops gekräuselt: *Miconia Matthæi* und *umbrosa.*

Oberseitige Epidermiszellen mit mehr oder minder stark vorgewölbter Aussermembran: *Miconia atrata, cinchonæfolia, globulifera; Mecranium hæmanthum; Clidemia nævula.*

Oberseitige Epidermiszellen mit dünnwandigen, fingerförmigen Papillen: *Conostegia subcrustulata, viridis, Xalapensis; Heterotrichum Eggersii, patens.*

Oberseitige Epidermiszellen mit grossen, kugelförmigen Papillen: *Clidemia cymifera; Leandra solenifera.*

Unterseitige Epidermis mit fingerförmigen Papillen, in der Flächenansicht mit ringförmiger Spitze: *Henriettea Martii* und *Spruceana;* mit krönchenartiger Spitze: die übrigen *Henriettea*-Arten; *Mecranium hæmanthum; Tetrazygia bicolor* und *pallens; Miconia Guianensis, macrophylla, Regelii;* sämtliche *Bellucia*-Arten.

Cuticula der Blattoberseite grob mäandrisch gestreift: *Miconia difficilis* und *minutiflora; Tococa formicaria*; *Leandra pulverulenta.*

Cuticula der Blattoberseite wellig gestreift: *Miconia eriodonta* (über den Nerven) und *minutiflora.*

Cuticula der Blattunterseite zu kegelförmigen Hügeln erhoben: *Miconia caudigera.*

Cuticula der Blattunterseite sehr grob zickzackförmig oder mäandrisch gestreift: *Miconia calvescens, corallina, cuspidata, ferruginata, gratissima, quadrangularis, rubiginosa, rufescens, sessilifolia, striata*; *Conostegia subhirsuta*; *Clidemia Kappleri*; *Tetrazygia crotonifolia*; *Leandra pulverulenta.*

Spaltöffnungen.

Spaltöffnungen auffallend gross: *Miconia chionophila, globulifera, Guianensis, theæzans*; *Clidemia bullosa*; *Bellucia*-Arten.

Spaltöffnungen auffallend klein: *Miconia acinodendrum, cærulea, inconspicua, lanata*; *Tetrazygia hispida.*

Schliesszellen von ungleicher Grösse: *Tococa subglabrata.*

Spaltöffnungen mehr oder minder stark über die Blattfläche emporgehoben: *Clidemia bullosa, capitellata, novemnervia, pustullata*; *Tetrazygia crotonifolia, elæagnoides*; *Conostegia Xalapensis.*

Spaltöffnungen in kraterartigen Vertiefungen: *Clidemia heteroneura.*

Spaltöffnungen von einem Cuticularwall umgeben: *Miconia alata* (halbkreisförmig), *cyathanthera, gratissima, macrophylla*; *Clidemia heteroneura Kappleri* (Walllinie geschlängelt).

Spaltöffnungen nur in kleinen Gruppen auftretend: an der Innenseite, selten Aussenseite der Blasenwandungen an den Ameisendomatien von *Tococa*-, *Myrmidone*-Arten; an der Blattunterseite bei *Leandra acutiflora*; *Calycogonium Krugii*; *Ossæa Krugiana.*

Spaltöffnungsnachbarzellen eine dem *Caryophyllaceen*-Typus entsprechende Anordnung zeigend: *Miconia racemosa* und *pileata* (Fig. 3 *d*).

Hypoderm.

Durchgängiges, ein- oder mehrschichtiges Hypoderm aus mehr oder minder grosslumigen und dickwandigen, öfter getüpfelten Zellen: Sämtliche Arten der Gattungen *Charianthus*; *Henriettea*; *Mecranium*; *Henriettella* (ausgenommen *H. glabra*); *Miconia glandulifera, affinis, Cubensis, difficilis, foveolata, hirtella, lilacina, quadrangularis* (zweischichtig, Zellen der äusseren Schichte dünnwandig, die der inneren sehr dick-

wandig), *Sintenisii* (von eigenartiger Ausbildung, Fig. 2); *Ossæa acuminata; Calycogonium squamulosum; Conostegia J. Donnell-Smithii, procera, subhirsuta, Xalapensis; Tetrazygia angustifolia, bicolor, crotonifolia, discolor, elæagnoides, hispida, pallens; Clidemia blepharodes* (Zellen auffallend grosslumig und harmonikaartig gefältet); *Loreya nigricans.*

Stellenweise entwickeltes Hypoderm (über Nerven): *Tetrazygia Stahlii, Urbanii, villosa; Conostegia viridis; Miconia annulata, hygrophila, sessilifolia, trichotoma.*

Netzartig entwickeltes Hypoderm: *Ossæa asperifolia, Lima* var. *grandifolia, Krugiana; Calycogonium Krugii.*

Innerer Blattbau.

Subcentrischer Blattbau (*a*): *Miconia caudigera, rubiginosa, tetrandra; Bellucia brasiliensis, dichotoma; Henriettella glabra; Leandra erostrata.*

Subcentrischer Blattbau (*b*): *Miconia-, Clidemia*-Arten.

Undeutlich bifazial: *Miconia*-Arten; *Maieta Guianensis, setosa; Henriettea angustifolia; Myrmidone macrosperma.*

Blattbau bifazial bei allen übrigen Arten.

Pallisadenzellen sehr grosslumig, mit braunem Inhalt erfüllt und vielfach ohne Chlorophyll: *Miconia corallina, eriodonta, Kappleri, prasina, stelligera, trichotoma, umbrosa.*

Pallisadenzellen ausserordentlich klein: *Henriettea angustifolia; Miconia cinchonæfolia, undata; Maieta setosa.*

Schwammgewebezellen auffallend stark verdickt: *Leandra acutiflora, Nianga, pulverulenta, quinquedentata; Miconia foveolata, hygrophila, quadrangularis, Sintenisii* (Fig. 2); *Ossæa Lima* var. *grandifolia.*

Schwammgewebezellen schwach verdickt: *Conostegia-, Clidemia-, Miconia-, Ossæa-, Tococa*-Arten; *Henriettella glabra.*

Idioblasten, mit gerbstoffartigem Inhalt erfüllte Zellen im Pallisadengewebe von: *Miconia compressa; Clidemia Kappleri.*

Tracheiden mit spiraliger Wandverdickung im Schwammgewebe von: *Henriettea angustifolia; Bellucia imperialis.*

Stark sklerosierte, getüpfelte Zellen von wellig-buchtigem Umriss im Schwammgewebe von: *Henriettella glabra.*

Geschlängelte Sklerenchymzellen im Schwammgewebe von: *Miconia tetrandra.*

Oxalsaurer Kalk.

Grössere klinorrhombische Einzelkrystalle in einer Zelle: *Miconia atrata, Ossæa micrantha.*

Zahlreiche kleine klinorrhombische Kryställchen, öfter neben Drusen in einer Zelle: *Miconia buddleioides* und *trichotoma.*

Styloiden an einem Ende schwalbenschwanzartig ausgebildet: *Bellucia; Henriettea; Henriettella; Loreya; Myriaspora; Calycogonium squamulosum.*

Styloiden senkrecht oder schräg zur Blattfläche gestellt: *Henriettea*-Arten mit Ausnahme von *H. angustifolia; Calycogonium squamulosum;* bei durchfallendem Lichte durchsichtige Pünktchen erzeugend: *Henriettea multiflora; Calycogonium squamulosum;* sonst parallel zur Blattfläche.

Drusen von auffallender Grösse: *Miconia affinis, chionophila, hirtella, globulifera, Sintenisii; Leandra dendroides* var. β; *Tetrazygia elæagnoides; Clidemia blepharodes.*

Drusen in auffälliger Beziehung zu der oberseitigen bezw. unterseitigen Epidermis, d. h. unmittelbar an die Epidermiszellen anstossend oder sich zwischen dieselben einschiebend: *Leandra-, Miconia-, Conostegia-, Clidemia*-Arten.

Der dem Pallisadengewebe zugekehrte Teil der subepidermalen Drusenzellen ebenso stark verdickt wie die Innenwand der Epidermiszellen: *Leandra scabra; Conostegia Cooperi; Miconia Guianensis, hygrophila, pileata* und *racemosa; Clidemia capitellata* und *neglecta.*

Drusen erzeugen an der Blattoberseite grosse, halbkugelige Vorsprünge: *Heterotrichum Eggersii* und *patens.*

Drusen bei durchfallendem Lichte durchsichtige Pünktchen erzeugend *Conostegia*-Arten; *Miconia tetrandra; Myrmidone macrosperma.*

Sehr kleine Drusen scheinbar in der Innenmembran der oberseitigen Epidermiszellen gelegen: *Miconia campestris.*

Oxalsaurer Kalk nicht gefunden bei: *Miconia rubiginosa.*

Nerven.

In den grösseren Nerven ein Gefässbündelring: *Miconia lepidota, scorpioides* (hier zudem ein bis zwei markständige, kleine Gefässbündel); *Loreya nigricans; Bellucia imperialis; Henriettea multiflora.*

Anordnung der Gefässbündelelemente in den kleineren Nerven collateral: *Heterotrichum.*

Gefässteil central gelagert, d. h. Anordnung der Gefässbündelelemente nach Art der concentrischen Gefässbündel mit innerem Holzteil: *Tococa; Miconia argyrophylla, cuspidata, Kappleri, minutiflora, theæzans; Clidemia cymifera, pusilliflora; Ossæa acuminata, amygdaloides, brachystachya.*

Sämtliche Nerven und Venen nach beiden Blattseiten durchgehend: *Charianthus; Tococa; Clidemia ciliata, Domingensis, nævula; Leandra gracilis; Henriettea multiflora;* 5 *Tetrazygia-* und 28 *Miconia*-Arten.

Nerven oberseits schwache Vorwölbung erzeugend: *Miconia annulata, calvescens, scorpioides* (im Vorsprung verläuft auch ein Gefässbündel); *Bellucia*-Arten.

Nerven allseits vom Assimilationsgewebe umgeben: *Miconia paradoxa.*

Begleitparenchym stark collenchymatisch verdickt: *Tococa; Bellucia; Loreya; Charianthus; Tetrazygia-, Clidemia-, Ossæa-, Miconia*-Arten; *Myrmidone macrosperma* var. β; *Myriaspora Egensis; Conostegia J. Donnell-Smithii, procera; Henriettella fascicularis, membranifolia; Henriettea angustifolia, multiflora, succosa.*

Begleitparenchym schwach sklerosiert: *Ossæa Krugiana*; *Miconia fulva; Leandra heterobasis, solenifera.*

Zellen der Venenschutzscheide sklerosiert: *Miconia undata*; *Ossæa Krugiana*; *Calycogonium squamulosum.*

Mehr oder minder lang gestreckte, dickwandige Stabzellen: *Leandra acutiflora, pulverulenta, scabra*; *Conostegia calyptrata, Cooperi, J. Donnell-Smithii, subhirsuta* (im Querschnitt steigbügelförmig); *Tetrazygia angu-, stifolia, hispida; Miconia affinis, cinchonæfolia, corallina, cyathanthera eriodonta* (sehr kleine Tüpfel), *ferruginata* (sehr kleine Tüpfel), *foveolata, impetiolaris, inconspicua, Jucunda, Kappleri* (sehr kleine Tüpfel), *paradoxa* (sehr weitlumig), *rugosa, scrobiculata, tetrandra, tiliæfolia*; *Tococa coronata, lasiostyla, subciliata*; *Clidemia blepharodes* (sehr weitlumig), *J. Donnell-Smithii, heteroneura, Kappleri* (sehr englumig), *pustulata*; *Ossæa angustifolia, hirtella, scabrosa*; *Loreya nigricans*; *Henriettella glabra.*

Schwach sklerosierte Prosenchymzellen dem Bastteil bogenförmig gegen das Begleitparenchym angelagert: *Henriettella Macfadyenii*; *Calycogonium squamulosum.*

Sämtliche Nerven von dickem Hartbast- bezw. Sklerenchymfasercylinder umgeben: *Maieta Guianensis*; *Miconia undata.*

Im Begleitparenchym spindelförmige, sehr stark sklerosierte, nicht getüpfelte Zellen: *Miconia rhytidophylla.*

Trichome.

I. Deckhaare.

Einzellige, lanzenförmige Haare: *Miconia plumifera* var. *Bangii.*

Zweizellreihige, prosenchymatische, sehr lange Haare, am Ende meist mit einem cylindrischen Drüsenköpfchen: *Clidemia J. Donnell-Smithii*; *Tococa cardiophylla, formicaria.*

Mehrzellreihige, prosenchymatische Haare (sog. «Zotten») ohne Ausgliederung der sie bildenden Zellen: *Leandra* (ausgenommen *L. acutiflora, Carassana, chætodon, cuspidata, erostrata, pulverulenta, purpurascens, quinquedentata)*; *Conostegia speciosa, subhirsuta*; *Tetrazygia hispida*; *Miconia anisotricha, atrata, campestris, caryophyllæa, chionophila, cærulea, foveolata, hirtella, Matthæi, pileata, plumifera, racemosa, scrobiculatu*; *Heterotrichum Eggersii, octonum, patens, strigosum*; *Tococa bullifera, cardiophylla, formicaria, Guianensis, subglabrata*; *Myrmidone*; *Maieta setosa*; *Clidemia bullosa, laxiflora, pustulata, rubra*; *Ossæa angustifolia, capillaris, hirtella.*

Mehrzellreihige, sklerenchymatische, hakig gekrümmte Haare, dicht gedrängt an der Blattoberseite: *Clidemia novemnervia*; *Miconia scrobiculata*; *Henriettea granulata.*

Mehrzellreihige, sklerenchymatische, kurze, grannenartige Haare: *Leandra scabra, sericea*; *Miconia plumifera* var. *Bangii*; *Ossæa marginata* und *scabrosa.*

Warzenartige, sklerenchymatische Trichome mit stumpfer oder scharfer Spitze und stark entwickeltem Zottenfusse: *Ossæa asperifolia, Krugiana, Lima* var. *grandifolia*; *Calycogonium Krugii.*

Mehrzellreihige, prosenchymatische Haare mit papillöser Loslösung der peripherischen Zellenden: *Leandra* (in der Sektion *Carassanæ* sind die Papillen sehr spitz und wagrecht abstehend); *Conostegia subcrustulata, viridis*; *Miconia acinodendrum, Trianæi*; *Clidemia capitellata, Epibaterium, hirta, pusilliflora*; *Ossæa amygdaloides, brachystachya, confertiflora, marginata.*

Mehrzellreihige, prosenchymatische Haare mit sternartig aufgelösten

Endzellen: *Conostegia speciosa*; *Leandra Carassana* (bestimmte Formen).

Mehrzellreihige, prosenchymatische Haare, durch Ablösung einzelner oder der meisten Randzellen in kandelaber- und hirschhornartige Formen übergehend: *Clidemia ciliata*; *Ossæa marginata, scabrosa*; *Leandra Carassana.*

Mehrzellreihige, parenchymatische Haare mit pinselförmig aufgelöstem Ende: *Tococa coronata, lasiostyla, longisepala*; *Miconia cinchonæfolia* (sehr deutlich bei der nicht näher untersuchten Art: *Miconia rufipila).*

Mehrzellreihige, parenchymatische Haare mit schwach angedeuteter baumartiger Verzweigung des Haarkörpers: *Conostegia subhirsuta*; *Leandra inæquifolia.*

Ebensolche, aber Verästelung sehr deutlich: *Miconia hygrophila* (Fig. 5), *Sintenisii.*

Die bisherigen Trichome oberseits, auf mehr oder minder hohen, kegelförmigen Erhebungen des Blattes aufsitzend, denen unterseits oft Grübchen entsprechen: *Leandra umbellata, sericea, scabra*; *Miconia campestris, plumifera* var. *Bangii, scrobiculata*; *Clidemia bullosa, capitellata, laxiflora, neglecta, novemnervia, pustulata* (sehr gross), *rubra*; *Ossæa angustifolia, confertiflora.*

Die mehrzellreihigen Haare mittelst einiger senkrecht oder horizontal schwach in's Mesophyll eindringender Zellen, wurzelartig bei *Leandra*-Arten, *Ossæa amydaloides, angustifolia, confertiflora, Miconia scrobiculata*; mittelst zahlreicher kleiner Zellen fundamentartig: *Tococa formicaria, Guianensis*; *Henriettea Spruceana, succosa.*

Hohle Haare: *Heterostrichum strigosum* (Fig. 23).

Sternhaare mit kurzem, zweizellreihigem Stielchen und mehr oder minder dickwandigen und langen, nach allen Seiten gerichteten Strahlenzellen, deren eine meist zu einem Drüsenköpfchen umgebildet ist: *Leandra-*, *Conostegia-*, *Tetrazygia-*, *Miconia-*, *Calycogonium, Heterotrichum-*, *Tococa-*, *Ossæa*-Arten; *Maieta Guianensis*; *Myrmidone macrosperma* var. β.

Sternhaare, deren Strahlenzellen an den basalen Teilen ein zwiebelartig erweitertes Lumen zeigen: *Clidemia*-Arten, *Miconia campestris.*

Sternhaare mit gekammerten Stielbasalzellen: *Miconia affinis, caudigera, cuspidata, ferruginata, Kapplerii* (Fig. 4), *lepidota* (die oberseitigen), *pteropoda, Regelii, tetrandra, Trianæi.*

Sternhaare mit auffallend langem Stiele: *Calycogonium stellatum* (zweizellreihig, halmartig Fig. 13), *Clidemia capillipes, neglecta und Miconia stelligera* (mehrzellreihig, postamentartig).

Sternartige Haare mit geschlängelten, englumigen Strahlenzellen: *Clidemia bullosa, novemnervia, pustulata*; *Miconia campestris*; *Miconia albicans* (ungewöhnlich lang).

Sternhaare polsterchenartig der Blattfläche aufliegend: *Miconia rugosa, tomentosa.*

Büschelhaare, gestielt, mit zahlreichen dickwandigen, nach allen Seiten gerichteten Strahlenzellen: *Charianthus*; *Conostegia viridis*; *Tetrazygia pallens, discolor*; *Miconia alata, cyathanthera, difficilis, ferruginata, fulva, gratissima, impetiolaris, multispicata, rhytidophylla, striata*; *Calycogonium hispidulum*; *Clidemia cymifera* und *Epibaterium.*

Büschelhaare mit der Blattfläche parallelen, an der Spitze schwach geschlängelten Strahlenzellen: *Tetrazygia angustifolia*; *Miconia Guianensis, tentaculifera.*

Schülferchenartige Haare mit der Blattfläche parallelen, zum Teil mit den Seitenrändern verwachsenen Strahlenzellen und mehrzellreihigem, kurzem Stiele: *Miconia scorpioides*; *Calycogonium squamulosum*; *Henriettella Macfadyenii.*

Ebenso mit mehrzellreihigem Stiele: *Miconia compressa, tetrandra.*

Echte Schildhaare: *Tetrazygia bicolor*; *Miconia fulva*, *lepidota* (Fig. 18 *a* und *b*); *tiliæfolia.*

Stern- bezw. Büschelhaare übergehend in tannenbaum- oder kandelaberartige Trichome mit parallel zur Blattfläche, in dicht übereinanderliegenden Etagen angeordneten Strahlenzellen: *Conostegia Xalapensis; Miconia buddleioides, caudigera, corallina, cyathanthera, eriodonta, inconspicua, longipedunculata, macrophylla, revoluta, sessilifolia*; *Clidemia Kappleri*; *Tetrazygia angustifolia, crotonifolia, elæagnoides.*

Ebenso mit aufgerichteten Strahlenzellen: *Conostegia viridis*; *Tetrazygia hispida, Stahlii, Urbanii*; *Miconia alata, cinerascens, eriodonta* (bestimmte Formen), *lanata, Mexicana, rhytidophylla, rufescens, rugosa, tomentosa, urophylla.*

Drüsenhaare.

Einzellreihige oder zweizellreihige, fadenförmige Drüsenhaare: *Tetrazygia-*, *Miconia-*, *Henriettea*-Arten.

Einzellreihige, retortenförmige Haare: *Bellucia* (Fig. 11).

Einzellreihige, gebogene Haare mit walzenförmigem Drüsenköpfchen

und rückwärts gerichteten Papillen an der Biegungsstelle : *Loreya* ; *Henriettella membranifolia* ; *Myriaspora Egensis.*

Ein- oder zweizellreihige Köpfchenhaare : im Innern der Ameisendomatien von *Tococa, Maieta* und *Myrmidone.*

Ein- oder zweizellreihige, verzweigte, conidienartige Haare : im Innern der Ameisendomatien von *Tococa bullifera* (Fig. 6).

Zweizellreihige, keulenförmig gestaltete Aussendrüsen : *Calycogonium-, Clidemia-, Heterotrichum-, Maieta-, Miconia-, Myrmidone-, Tococa*-Arten.

Drüsen mit mehr oder minder deutlich knieförmig von zweizellreihigem Stielchen abgebogenem Drüsenköpfchen und einer oder mehreren Strahlenzellen am Knie :

1. Mit kleinem, ovalem, einzelligem oder durch eine in der Krümmungsebene gelegene Wand zweigeteiltem : *Leandra-, Mecranium-, Miconia-, Ossæa-, Tetrazygia*-Arten ;

2. mit mehrzelligem, ellipsoidischem, keulenförmigem, walzenförmigem : *Calycogonium-, Clidemia-, Conostegia-, Heterotrichum-, Leandra-, Miconia-, Tetrazygia*-Arten (Fig. 16 und 21) ;

3. mit zwei- oder mehrzelligem, grösserem oder kleinerem, zungenförmigem : *Ossæa-, Leandra-, Clidemia-, Miconia*-Arten ;

4. mit scheibenförmigem : *Conostegia calyptrata, Cooperi, J. Donnell-Smithii, procera* (Fig. 26) ;

5. mit nierenförmigem (häufig mit verzweigten, vom Knie ausgehenden Fäden) : *Miconia* (Arten der Sektionen *Amblyarrhena, Cremanium, Chænopleura* (Fig. 17 und 19) ;

6. mit herzförmigem : *Leandra acutiflora* (Fig. 25), *quinquedentata.*

Drüsenhaare mit brombeerartigem Köpfchen : *Tetrazygia Stahlii* (Fig. 10), *Urbanii* ; *Miconia alata.*

Drüsenhaare mit vier oder noch mehr Köpfchen an einem gemeinsamen Stielchen : *Calycogonium squamulosum* (Fig. 9) ; *Henriettella Macfadyenii* (bei den an der Oberseite befindlichen die Zellwandungen verschleimt), *Charianthus* ; *Miconia annulata, difficilis* (meist nur zwei).

Drüsenhaare mit grossen, gekammerten Basalzellen : *Miconia affinis, cuspidata, hygrophila* (oberseits), *Kappleri, Matthæi, prasina, pteropoda, Regelii, umbrosa, undata.*

Drüsenhaare in Kombination mit Stern-, Büschel-, Kandelaber-, Schildhaaren (Fig. 12, 13, 15) fast bei allen Gattungen.

Drüsenzotten von besonderem, tannenbaumartigem Aussehen (Fig. 8) : *Henriettea-, Henriettella*-Arten.

Mehrzellreihige, prosenchymatische Drüsenzotten mit endständigem,

grossem, ellipsoidischem oder kugligem Köpfchen am Ende, aus pallisadenartig, senkrecht zur Oberfläche gestreckten Zellen: *Clidemia-*, *Heterotrichum-*, *Maieta-*, *Myrmidone-*, *Tococa*-Arten.

Mit zweizellreihigem, keulenförmigem Drüsenköpfchen: *Ossæa capillaris*; *Clidemia blepharodes*; *Miconia atrata, campestris, cærulea* (Köpfchen abwärts gebogen), *foveolata*; *Matthæi* (Köpfchen in einiger Entfernung von der Spitze); *Tococa cardiophylla, formicaria* (Köpfchen wie *M. cærulea*).

Haarkörper im Innern bis zur Hälfte der Länge von einem kleinem Gefässbündel durchzogen: *Maieta-*, *Myrmidone-*, *Tococa*-Arten.

Haarkörper im Innern mit getüpfelten Prosenchymfasern: *Heterotrichum Eggersii*, *Miconia rhytidophylla*.

Spezieller Teil.[1]

Leandra.

Für die meisten untersuchten Arten dieser Gattung ist das häufige Auftreten unverzweigter, mehrzellreihiger Haare (sog. Zotten), die aus stark sklerosierten Zellen bestehen, sehr charakterisch.

Die Epidermiszellen besitzen meist mittelgrosses Lumen und geradlinige bis wellig buchtige Seitenränder. Die oberseitigen Epidermiszellen von *L. amplexicaulis, erostrata, longibarbis* erscheinen pallisadenartig gestreckt. Diejenigen von *L. solenifera* sind durch die ungewöhnliche Grosslumigkeit, durch die sehr starke kegelförmige Verwölbung der Aussenmembranen und durch die Tüpfelnng ihrer Seitenwandungen ausgezeichnet. Häufig bemerken wir eine mehr oder minder starke, milchweiss und gelatinös aussehende Verdickung der Aussenwandungen, seltener auch der Innenwandungen (*L. amplixicaulis, scabra*). Die Cuticula ist bei *L. Carassana* oberseits und bei *L. cuspidata* sowie *L. pulverulenta* beiderseits grob gestreift. Endlich sei noch bemerkt, dass die beiderseitigen Epidermiszellen mehrerer Arten in getrocknetem Zustande mit einem bräunlichen Inhalt erfüllt sind (*L. amplexicaulis, erostrata, gracilis, longibarbis, scabra, umbellata, xantholasia*).

Spaltöffnnngen kommen nur unterseits vor und weisen mit Ausnahme von *L. dendroides* var. β eine ziemliche Grösse auf. Die beiden Schliesszellen sind an ein und demselben Blatte bald fast nur von einer einzigen Nachbarzelle, bald von zwei quer zum Spalte gestellten, so zwar, dass eine meist den grössten Teil des Schliesszellenpaares umfasst, bald von drei bis noch mehr ganz unregelmässig orientierten Nachbarzellen um-

[1] Wenn in diesem Teile die Lage der Drusenzellen als subepidermal bezeichnet ist, so bezieht sich dies auf die oberseitige Epidermis.

Wird das Begleitparenchym der Nerven als subepidermal bezeichnet, so bezieht sich dies auf die unterseitige Epidermis.

Die Reihenfolge der Gattungen ist die von Cogniaux eingehaltene.

geben. Bei *L. acutiflora* treten die Spaltöffnungen nur in zerstreuten Gruppen auf.

Hypoderm ist bei zwei Arten unter der oberseitigen Epidermis zu beobachten. Dasselbe besteht bei *L. quinquedentata* aus einer Schichte ziemlich kleinlumiger Zellen, bei *L. dendroides* var. β aus einer Schichte grosslumiger Zellen, deren Wandungen ausserordentlich stark gequollen sind. In beiden Fällen sind die Seitenwandungen mit Tüpfeln versehen.

Der Blattbau ist mit Ausnahme von *L. cuspidata* bezw. *erostrata,* deren Blätter subcentrisch (*b*) bezw. subcentrisch (*a*) gebaut sind, durchweg bifazial. Das Pallisadengewebe besteht aus einer oder mehreren Schichten prismatischer oder kegelförmiger Zellen. Das Schwammgewebe ist vielfach deutlich geschichtet, von grösseren Intercellularräumen durchsetzt und weist vielfach eine starke Verdickung der Zellwandungen auf. Bei manchen Arten erscheinen im getrockneten Zustand gewisse Schichten mit bräunlichem Inhalt erfüllt *(L. cuspidata, erostrata.)*

Oxalsaurer Kalk ist bei allen Arten im Mesophyll oder Begleitparenchym der Nerven, bei *L. scabra* auch im Bastteil, in Gestalt grösserer oder kleinerer Drusen abgelagert. Die Enden der Einzelindividuen treten mit wenig Ausnahmen in Form kurzer, relativ dicker, vierseitiger Prismen hervor. Die Drusen von *L. Carassana, purpurascens, xantholasia* stehen meist in auffälliger Beziehung zur Epidermis.

Die grösseren Nerven springen mit Ausnahme von *L. cuspidata* unterseits ziemlich stark vor und weisen meist, namentlich unmittelbar unter der unterseitigen Epidermis, ein sehr dickwandiges Begleitparenchym auf. Bei *L. gracilis* gehen sämtliche Nerven und Venen nach beiden Blattseiten durch. Bei *L. heterobasis, solenifera* erscheinen die Zellwände des Begleitparenchyms zum Teil schwach sklerosiert. Ziemlich lange, stabartig gestreckte Steinzellen finden sich im Begleitparenchym von *L. acutiflora, pulverulenta, scabra.*

Die Blätter aller untersuchten Arten zeigen im allgemeinen beiderseits eine starke Behaarung. Vor allem sind es längere oder kürzere, mehrzellreihige Zotten aus meist stark sklerosierten Prosenchymzellen. Das Lumen der untersten Zellen ist gegen das Mesophyll zu vielfach stark erweitert als Zottenfussrudiment eindringend. An der Blattoberseite sitzen die Zotten entweder mehr oder minder hohen, kegelförmigen Erhebungen des Blattes auf *(L. umbellata, sericea, scrabra)*, oder die Zotten zeigen schwach innerliche Verankerung, wie bei *L. Carassana* und *erostrata.* Innerhalb der Sektion *Carassanæ* beobachten wir an den unterseitigen Zotten dreier Arten sehr spitz kegelförmige und

wagrecht abstehende Papillen mit sehr dicken Wandungen, wodurch diese Trichone ein stacheliges Aussehen gewinnen. Bei *L. Carassana* lösen sich ausserdem einzelne Randzellen sehr stark, vielfach sogar ihrer ganzen Länge nach ab, wodurch hirschhornartige Formen entstehen, oder sämtliche Zellen der oberen Zottenhälfte lösen sich nach allen Seiten strahlend los und bilden so sternrartige Formen. Neben den vorher genannten mehrzellreihigen, meist unverzweigten Zotten, treten bei einzelnen Arten (meist unterseits an den Nerven) Sternhaare mit ziemlich vielen, dickwandigen Strahlenzellen und niederem zweizellreihigem Stiele aus parenchymatischen, verkorkten Zellen auf. Bezeichnend für dieselben ist, dass fast durchwegs eine Strahlenzelle zu einem grösseren, mehrzelligen Drüsenköpfchen umgebidet ist *(L. erostrata, purpurascens, xantholasia)*. Bei *L. cuspidata* und *pulverulenta* finden sich auf beiden Blattseiten ausschliesslich Sternhaare.

Trichome mit drüsiger Funktion wurden bei sämtlichen Arten angetroffen, manchmal sogar als einzige Trichomform, wie bei *L. acutiflora, chætodon, quinquedentata*. Diese Drüsenköpfchen sind mehr oder minder deutlich knieförmig von einem kurzen zweizellreihigen Stielchen abgebogen und weisen verschiedene Gestalt und Grösse auf. Bei *L. scabra, sericea, umbellata* ist das Köpfchen sehr klein, kuglig und durch eine in der Krümmungsebene auftretende Scheidewand zweigeteilt. Bei den übrigen Arten ist es mehrzellig und ziemlich gross, jedoch von verschiedener Gestalt. Ziemlich häufig findet sich die länglich-ovale Form, bei der die Köpfchenzellen keine regelmässige Anordnung erkennen lassen. Bei *L. chætodon, dendroides* var. β, *gracilis, heterobasis, inæquifolia, pulverulenta* besitzen die Köpfchen annähernd zungenförmige Gestalt und bestehen in der Flächenansicht meist aus vier Zellen, deren Scheidewände sämtlich senkrecht zu einander stehen. Endlich beobachten wir bei *L. acutiflora* und *quinquedentata* Aussendrüsen mit grossem, mehrzelligem Drüsenköpfchen von herzförmiger Gestalt und besonderer Anordnung der Zellen (Fig. 25). Der Inhalt der Drüsenköpfchen ist vielfach harzig und dann noch gut erhalten *(L. dendroides* var. β, *gracilis, heterobasis, inæquifolia, quinquedentata)*.

Bezüglich der bereits erwähnten Kombination mit Sternhaaren soll noch hervorgehoben werden, dass an ein und demselben Blatte zwischen den Aussendrüsen und Sternhaaren infolge stufenweiser Reduzierung bezw. Förderung der Strahlenzellen an Zahl und Länge mancherlei Uebergangsformen zu treffen sind *(L. erostrata, pulverulenta, xantholasia)*. Bei *L. inæquifolia* finden wir weiter an den Hauptnerven öfter

lange, mehrzellreihige, parenchymatische Zotten, deren Zellen sich in Nähe des Endes in Gestalt längerer Strahlenzellen ablösen; eine dieser Zellen ist fast bei allen Zotten zu einem zungenförmigen Drüsenköpfchen umgebildet, das harzigen Inhalt aufweist. Endlich finden sich Drüsenzotten, d. h. prosenchymatische, glatte Zotten, welche am Ende ein mehrzelliges, aus pallisadenartig gestreckten Zellen bestehendes Köpfchen tragen. Dasselbe ist bei *L. umbellata* kuglig, bei *L. heterobasis* und *solenifera* ellipsoidisch. Die Drüsenköpfchen von *L. solenifera* besitzen ein Mittelsäulchen, welches aus zwei bis drei in Richtung der Längsachse gestreckten Zellen besteht, während bei den andern zwei Arten die pallisadenartig gestreckten Zellen in einem Punkte oder einer Linie zusammenstossen.

I. Sectio LEANDRARIA.

L. amplexicaulis DC.

Martius, Brasilien.

Ep.-Z.: obers. pallisadenartig gestreckt mit geradl. Seitenrändern und sehr dicker, weisslich-gelatinös aussehender Aussenwand; auch die Innenwand stark verdickt; unters. mit wellig gebogenen Seitenrändern. — Spö.: gross. — Bttb.: bifazial, P.-G. einschichtig; Sch.-G'zellen ziemlich dickwandig. — Ox.-K.: beiders. subepidermal und im Nervenbegltpar. häufig kleinere Drüsen. — Nerven: Wandungen des Begltpar. sehr stark gequollen, weisslich-gelatinös. — Trich.: beiders. kurze kegelförmige Zotten aus stark sklerosierten Prosenchymzellen; beiders. zahlreiche Aussendrüsen mit wenigzelligem, ovalem Köpfchem.

L. umbellata DC.

Martius, Brasilien.

Ep.-Z.: obers. polygonal mit schwach verdickten Aussen- und Innenmembranen, unters. mit wellig gebogenen Rändern. — Spö.: ziemlich gross. — Bttb.: bifazial; P.-G. einschichtig. — Ox.-K.: häufig kleinere Drusen. — Nerven: Begltpar. collenchymatisch verdickt. — Trich.: beiders. häufig kürzere, sklerenchymatische Zotten, obers. auf kugelförmigen Erhebungen des Blattes; ziemlich oft mit grossem, kräftigem Drüsenköpfchen aus stark pallisadenartig gestreckten Zellen. Beiders. zahlreiche gebogene Aussendrüsen mit sehr kleinem, längsgeteiltem Drüsenköpfchen.

L. sericea DC.

Martius. Brasilien.

Ep.-Z.: obers. mit geradl. Seitenrändern und schwach verdickten Aussen- und Innenmembranen, unters. mit schwach gebogenen Seitenrändern. — Spö.: ziemlich gross. — Bttb.: bifazial; P.-G. ein- bis zweischichtig. — Ox.-K.: häufig kleinere Drusen. — Nerven: Begltpar. subepidermal collenchymatisch verdickt. — Trich.: unters. dichter Filz von schlanken, sklerenchymatischen Zotten; obers. zahlreiche kleine, kegelförmige Erhebungen des Blattes mit einer kurzen grannenartigen Zotte gekrönt. Beiders. häufig Aussendrüsen mit kleinem, längsgeteiltem Köpfchen.

L. scabra DC.

Martius, Brasilien.

Ep.-Z.: obers. mit geradl. Seitenrändern; die der Oberfläche parallelen Wandungen, besonders Innenwand stark gequollen, weisslich-gelatinös; unters. mit geradl. oder schwach gebogenen Zellrändern. — Spö.: ziemlich klein. — Bttb.: bifazial; P.-G. zweischichtig; Sch.-G'zellen verdickt. — Ox.-K.: häufig grössere oder kleinere Drusen, auch im Bast; bei den subepidermal gelegenen Drusenzellen ist der dem Mesophyll zugekehrte Teil der Wandungen stark gequollen. — Nerven: häufig sehr stark sklerosierte, langgestreckte Stabzellen; Begltpar. collenchymatisch verdickt. — Trich.: beiders. in grosser Zahl kurze, sklerenchymatische Zotten von annähernd kegelförmiger Gestalt, mit schwach hakig gebogener, grannenartiger Spitze; beiders. häufig Aussendrüsen mit kleinem längsgeteiltem Drüsenköpfchen.

II. Sectio NIANGÆ.

L. xantholasia Cogn.

Martius, Brasilien.

Ep.-Z.: obers. polygonal, unters. mit schwach wellig gebogenen Seitenrändern; obers. mit verdickter Aussenmembran. — Spö.: ziemlich

gross. — Bttb. bifazial; P.-G. zweischichtig, Sch.-G'zellen schwach verdickt. — Ox.-K.: in Beziehung zur beiderseitigen Epidermis zahlreiche, ziemlich grosse Drusen, seltener an der Grenze von P.-G. und Sch.-G. — Nerven: Zellwände des Begleitparenchyms stark collenchymatisch verdickt. — Trich.: beiders. zerstreut lange, sklerenchymatische Zotten; unters. an den Nerven Sternhaare mit mehreren, nicht sehr langen, dickwandigen Strahlenzellen, deren eine fast immer zu einem länglich-ovalen Drüsenköpfchen umgebildet ist. Nicht oft Aussendrüsen mit kleinerem Drüsenköpfchen. Zwischen Stern- und Drüsenhaar Uebergangsformen.

L. Nianga Cogn.

Martius, Brasilien.

Ep.-Z.: beiders. mit schwach gebogenen Seitenrändern, unters. über den Nerven Aussen- und Innenwand sehr stark verdickt. — Bttb.: bifazial; P.-G. zwei- bis dreischichtig, Sch.-G'zellen sehr dickwandig. — Ox.-K.: sehr zahlreich beiders. subepidermal sehr kleine Drusen. — Nerven: Begltpar. schwach collenchymatisch verdickt. — Trich.: beiders. zahlreiche, lange, sklerenchymatische Zotten. Unters. ausserdem an den grösseren Nerven Sternhaare wie vorige Art. Seltener beiders. Aussendrüsen wie vorige Art.

L. longibarbis Cogn.

Martius, Brasilien.

Ep.-Z.: beiders. polygonal mit sehr stark gequollenen, weisslich-gelatinös aussehenden Aussenmembranen, unters. besonders über den Nerven; obers. schwach pallisadenartig gestreckt mit schwach verdickter Innenmembran. — Spö.: ziemlich gross. — Bttb.: bifazial; P.-G. dreischichtig. — Ox.-K.: spärlich subepidermal, häufig im Sch.-G. und Begltpar. kleinere bis grössere Drusen. — Nerven: Begltpar. stark collenchymatisch verdickt. — Trich.: obers. spärlich, unters. häufig nicht sehr lange sklerenchymatische Zotten. Beiders. Aussendrüsen mit ovalem, mehrzelligem Drüsenköpfchen und papillen- bis fingerförmigen Strahlenzellen an der Biegungsstelle.

III. Sectio CARASSANÆ.

L. purpurascens Cogn.

Pohl, Brasilien.

Ep.-Z.: obers. ziemlich kleinlumig mit schwach verdickter Innenmembran und geradl. oder schwach gebogenen Seitenrändern, unters. mit stark wellig gebogenen Seitenrändern und über den Nerven mit stark verdickten Aussenmembranen. — Spö.: gross. — Bttb.: bifazial; Sch.-G'zellen schwach verdickt. — Ox.-K.: subepidermal, in sehr stark zwischen die Epidermiszellen sich einschiebenden, kugligen Zellen mittelgrosse Drusen; dann solche in geringerer Zahl im Begltpar. der Nerven. — Nerven: Begltpar. subepidermal collenchymatisch verdickt. — Trich.: beiders. zahlreiche, sklerenchymatische Zotten. An den unterseitigen Zotten treten die Zellenden in Gestalt spitzer, dickwandiger, wagrecht abstehender Papillen hervor. Ausserdem unterseits an den Nerven (Sternhaare) mit zahlreichen, dickwandigen Strahlenzellen, deren eine häufig zu einem mehrzelligen Drüsenköpfchen umgebildet ist. Beiders. gebogene Aussendrüsen mit mehrzelligem, ovalem Köpfchen.

L. Carassana Cogn.

Martius, Brasilien.

Ep.-Z.: beiders. mit geradl. oder schwach gebogenen Zellrändern, Cuticula obers. geradlinig gestreift. — Bttb.: bifazial; P.-G. zweischichtig. — Ox.-K.: wie vorige Art, Drusen grösser. — Nerven: Begltpar. subepidermal stark collenchymatisch verdickt. — Trich.: beiders., besonders unters. zahlreiche sklerenchymatische Zotten; obers. mit horizontal verankertem Zottenfuss. Unters. infolge mehr oder minder starker Loslösung der Zellen Zotten von stacheligem, hirschhorn- oder sternartigem Aussehen. Häufig Aussendrüsen mit länglichem, durch eine Längswand zweigeteiltem Köpfchen.

L. erostrata Cogn.

Martius, Brasilien.

Ep.-Z.: beiders. polygonal mit stark gequollenen Aussenwandungen; obers. pallisadenartig gestreckt und manchmal durch eine Querwand

zweigeteilt. — Spö.: gross. — Bttb.: subcentrisch (*a*). — Ox.-K.: subepidermal und im Begltpar. der Nerven nicht oft ziemlich grosse Drusen. — Nerven: Zellen des Begleitparenchyms subepidermal sehr stark collenchymatisch verdickt; Venen mit deutlicher Parenchymscheide. — Trich.: beiders. zahlreiche, sklerenchymatische Zotten; obers. mit schwach innerlicher Verankerung, unters. von stacheligem Aussehen; ausserdem unters. zahlreiche, niedrig gestielte Sternhaare mit vielen, kurzen, dickwandigen Strahlenzellen, deren eine häufig zu einer mehrzelligen Drüse umgebildet ist. Selten beiders. Aussendrüsen mit mehrzelligem, ovalem Drüsenköpfchen.

IV. Sectio OXYMERIS.

L. quinquedentata Cogn.

Martius, Brasilien.

Ep.-Z.: beiders. polygonal mit verdickten Aussen- und Innenmembranen. — Spö.: Cuticula der Nachbz. mäandrisch gestreift. — Hyp.: obers. ein einschichtiges, ziemlich kleinzelliges Hypoderm. — Bttb.: bifazial; P.-G. zwei bis dreischichtig, Sch.-G'zellen sehr dickwandig. — Ox.-K.: subepidermal, in grossen, dickwandigen Kugelzellen, mittelgrosse Drusen. — Nerven: Begltpar. stark collenchymatisch verdickt; dickwandige Stabzellen. — Trich.: Deckhaare nicht beobachtet. Beiders. zahlreiche Aussendrüsen mit grossem Drüsenköpfchen von länglich herzförmiger Gestalt, das aus regelmässig in einer Schichte angeordneten Zellen besteht und in rechtwinkliger Biegung einem kurzen, zweizellreihigen Stielchen ansitzt. Inhalt harzig.

L. acutiflora Cogn.

Pohl, Brasilien.

Ep.-Z.: beiders. ziemlich grosslumig mit geradl. Seitenrändern und verdickten Aussenwandungen; Seitenwandungen mancher Zellen getüpfelt. — Spö.: zu grösseren Gruppen vereinigt. — Bttb.: bifazial; P.-G.: dreischichtig, Sch.-G'zellen sehr dickwandig, grosse Intercellularen zwischen sich lassend. — Ox.-K.: subepidermal, häufig ziemlich kleine Drusen in grossen, kugeligen Zellen und in der Nähe der Nerven. — Nerven: Oft dickwandige Stabzellen mit einer seitlichen kurzen

Aussackung in das collenchymatische Begltpar. — Trich.: Deckhaare nicht beobachtet. Häufig beiders. Aussendrüsen mit herzförmigen Drusenköpfchen (Fig. 25). Inhalt harziger Natur.

L. gracilis Cogn.

Riedel, Brasilien.

Ep.-Z.: oberseits. mit geradl., unters. mit schwach gebogenen Seitenrändern. — Bttb.: bifazial; P.-G. zwei- bis dreischichtig. — Ox.-K.: kleine Drüsen öfter im Mesophyll. — Nerven: Sämtliche Nerven gehen nach beiden Blattseiten durch, beiders. seichte Furchen erzeugend. — Trich.: An den Hauptnerven kurze prosenchymatische Zotten und niedre Sternhaare mit kurzen Strahlenzotten, deren eine vielfach zu einem mehrzelligen Drüsenköpfchen umgebildet ist. Beiders. zahlreiche knieförmig gebogene Aussendrüsen mit grösserem oder kleinerem, zungenförmigem Drüsenköpfchen, dessen harziger Inhalt noch deutlich sichtbar ist. Am Knie öfter ein oder zwei fingerförmige Strahlenzellen.

V. Sectio CHÆTODON.

L. cuspidata Cogn.

Spruce, Brasilien.

Ep.-Z.: beiders. polygonal mit stark verdickter Aussenmembran und grob gestreifter Cuticula. — Bttb.: subcentrisch (*b*); die beiders. unter der Epidermis gelegene Schichten mit bräunlichem Inhalt. — Ox.-K.: nicht oft ziemlich kleine Drusen. — Nerven: die kleineren eingebettet; die grösseren gehen mit dickwandigem Collenchym nach der Unterseite durch, ohne vorzuspringen. — Trich.: Beiders. Sternhaare mit vielen kurzen, ziemlich dickwandigen Strahlenzellen, deren eine häufig zu einem länglichen, mehrzelligen Drüsenköpfchen umgebildet ist. Selten Aussendrüsen mit länglichem Drüsenköpfchen und mehreren papillenartigen Strahlenzellen an der Biegungsstelle.

L. chætodon Cogn.

Martius, Brasilien.

Ep.-Z.: beiders. ziemlich grosslumig mit wellig gebogenen Seitenrändern. — Bttb.: bifazial; P.-G. ein- bis zweischichtig aus kegelförmigen

Zellen. — Ox.-K.: ziemlich oft kleinere Drusen im Begltpar. der Nerven. — Nerven: Begltpar. unters. subepidermal collenchymatisch verdickt; obers. subepidermal über den grösseren Nerven mehrere dickwandige Zellen. — Trich.: Deckhaare nicht beobachtet. Nicht oft Aussendrüsen mit mehrzelligem, länglich-ovalem Drüsenköpfchen.

L. dendroides Cogn. var. β. **parvifolia** Cogn.

Martii herb. florac. Brasil. n. 934.

Ep.-Z.: beiders. polygonal; obers. Aussenmembranen verdickt und zum grössten Teil der Dicke cuticularisiert. — Spö.: ziemlich klein. — Hyp.: obers. einschichtig, grosszellig, mit sehr stark gequollenen, weissgelatinös aussehenden Wandungen. — Bttb.: bifazial; P.-G. zwei- bis dreischichtig. — Ox.-K.: subepidermal, in sehr grossen dickwandigen Zellen entsprechende Drusen, häufig kleinere im Sch.-G. und Begltpar., dessen Zellen sehr stark gequollene Wandungen besitzen. — Trich.: beiders. sklerenchymatische Zotten, obers. steif, kurz-kegelförmig, unters. schlank eine dichte Behaarung erzeugend; ziemlich häufig Aussendrüsen mit ziemlich grossem, mehrzelligem Drüsenköpfchen von rundlicher Gestalt; Inhalt harzig.

VI. Sectio SECUNDIFLORÆ.

L. solenifera Cogn.

Martius, Brasilien.

Ep.-Z.: obers. polygonal, starkwandig, sehr grosslumig mit stumpf kegelförmig vorgewölbter Aussenmembran, Seitenwandungen getüpfelt, unters. relativ grosslumig, mit sehr stark wellig gebogenen Seitenrändern. — Spö.: meist von einer Nachbz. umgeben. — Bttb.: bifazial. — Ox.-K.: häufig kleinste Drusen, Enden der Einzelindividuen sehr spitz. — Nerven: Zellen des Begltpar. weitlumig. — Trich.: beiders. zahlreiche, im allgemeinen kurze Zotten aus prosenchymatischen, durch dünne Querwände gekammerten Zellen bestehend. Die längeren tragen am Ende ein ziemlich grosses, ellipsoidisches Drüsenköpfchen, welches zum grössten Teile aus pallisadenartig gestreckten Zellen besteht. Beiders. häufig Aussendrüsen mit kleinem, mehrzelligem Köpfchen.

L. heterobasis Cogn.

Martius. Brasilien.

Ep.-Z.: beiders. ziemlich weitlumig, obers. mit geradl. oder schwach gebogenen, unters. mit wellig gebogenen Seitenrändern und (über den Nerven) mit sehr stark verdickten Aussenwandungen. — Spö.: vielfach nur von einer Nachbz. umgeben. — Bttb.: bifazial; P.-G. ein- bis zweischichtig, Zellen kegelförmig. — Ox.-K.: sehr kleine Drusen im Mesophyll. — Nerven: Begltpar. subepidermal stark collenchymatisch verdickt. — Trich.: unters. an den Nerven ziemlich kurze, prosenchymatische Zotten, deren Enden häufig mit einem ellipsoidischen Drüsenköpfchen gekrönt sind, das aus pallisadenartig gestreckten Zellen besteht. Beiders. zahlreiche Aussendrüsen mit grossem, zungenförmigem Drüsenköpfchen, dessen harziger Inhalt deutlich sichtbar ist.

VII. Sectio TSCHUDIA.

L. inæquifolia Cogn.

Martius, Brasilien.

Ep.-Z: obers. mit verdickter Aussenwand und schwach gebogenen Zellrändern, unters. mit wellig gebogenen und über Nerven mit stark gequollener Aussen- und Innenwand. — Bttb.: bifazial; P.-G. aus kurzkegelförmigen Zellen. — Ox.-K.: ziemlich oft kleinste Drusen. — Nerven: Begltpar subepidermal dickwandig. — Trich.: An den Nerven ziemlich lange, prosenchymatische Zotten, die am Ende ziemlich oft ein ellipsoidisches Drüsenköpfchen tragen. Beiders. häufig Aussendrüsen mit zungenförmigem Drüsenköpfchen, dessen harziger Inhalt gut erhalten ist. An der Biegungsstelle fast immer mit einer oder mehreren fingerförmigen Strahlenzellen. An den Hauptnerven ziemlich lange, mehrzellreihige Zotten aus parenchymatischen Zellen; gegen das Ende zu heben sich die Zellen entweder papillös ab oder lösen sich vollständig in Gestalt von längeren Strahlenzellen los; eine der letzteren häufig zu einem zungenförmigenDrüsen köpfchen mit harzigem Inhalt umgebildet.

L. pulverulenta Cogn.

Martius, Brasilien.

Ep.-Z.: beiders. kleinlumig und polygonal; obers. mit ausserordentlich stark verdickten, milchweiss-gelatinös aussehenden Aussenmembranen;

Cuticula beiders. mäandrisch grob gestreift. — Spö.: sehr zahlreich. — Bttb.: bifazial; P.-G. dreischichtig, Sch.-G'zellen dickwandig. — Ox.-K.: an der Grenze zwischen P.-G. und Sch.-G. nicht oft mittelgrosse bis kleine Drusen. — Nerven: Bgltpar. sehr dickwandig, zahlreiche, sehr dickwandige Stabzellen, obers. sehr dickwandige Zellen. — Trich. beiders. zahlreiche, niedrig gestielte Sternhaare mit vielen dickwandigen Strahlenzellen, deren eine vielfach zu einem zungenförmigen Drüsenköpfchen umgebildet ist; selten ohne Strahlenzellen am Knie; Inhalt harzig.

Conostegia.

Von den 34 Arten, welche Cogniaux in seiner Monographie angiebt, lagen im Münchener Herbar 9 zur Untersuchung vor.

Die Epidermiszellen erscheinen in der Flächenansicht beiderseits meist als kleine Polygone; nur bei den unterseitigen Epidermiszellen von *C. procera* und *subhirsuta* sind die Seitenränder schwach gekrümmt. Eine auffallende Verdickung der Zellwandungen ist, *C. calyptrata* ausgenommen, nirgends vorhanden. Bei *C. subcrustulata, viridis* und *Xalapensis* ist die oberseitige Epidermis papillös ausgebildet.

Spaltöffnungen kommen nur unterseits vor. Dieselben sind meist klein und von zwei quer zum Spalte oder mehreren (drei bis vier) unregelmässig orientierten Nachbarzellen umgeben; sind nur drei vorhanden, so umschliesst stets eine den grössten Teil des Schliesszellenpaares; seltener umfasst eine Zelle fast die ganze Spaltöffnung.

Beinahe bei allen Arten beobachtet man ein grosszelliges, ein- bis mehrschichtiges Hypoderm, das entweder ununterbrochen oder nur über den Nerven entwickelt ist; gar nicht vorhanden ist es bei *C. subcrustulata* und *speciosa*.

Der Blattbau ist durchwegs bifazial; das Pallisadengewebe erscheint ein- bis mehrschichtig, das Schwammgewebe, dessen rundliche Zellen vielfach schwach verdickte Wandungen besitzen, geschichtet und ziemlich dicht.

Oxalsaurer Kalk in Form von grossen bis kleinen Drusen — die grösseren immer in der oberen Hälfte des Blattquerschnittes — ist bei allen Arten, wenn auch in verschiedener Menge, im Mesophyll und Begleitparenchym der Nerven vorhanden. In auffälliger Beziehung zu den beiderseitigen Epidermiszellen stehen die Drusen von *C. calyptrata,*

Cooperi und *J. Donnell-Smithii* und erzeugen ebenso, wie diejenigen von *C. speciosa, subcrustulata* und *viridis* im durchfallenden Lichte durchsichtige Pünktchen.

Die kleinen Nerven sind fast immer eingebettet und von einer deutlichen Parenchymscheide umgeben. Die grösseren springen unterseits mehr oder minder stark vor und führen im Begleitparenchym, das mit Ausnahme von *C. J. Donnell-Smithii* und *procera* meist nur schwach collenchymatisch verdickt ist, häufig zahlreiche Stabzellen. Die Stabzellen von *C. subhirsuta* sind deshalb besonders hier anzuführen, weil der dem Bastteil abgekehrte Teil der Zellwand keine Verdickung und keine Wölbung aufweist, sondern wie eine dünne Membran gerade über das rinnenförmige Lumen der Zellen gespannt erscheint.

Trichome kommen bei allen Arten vor und sind vielfach schon dem blossen Auge sichtbar. Die Deckhaare, welche den Arten *C. calyptrata, J. Donnell-Smithii* und *procera* gänzlich fehlen, treten entweder in Form gestielter Stern- und Büschelhaare bezw. Kandelaberhaare, oder in Gestalt unverzweigter, mehrzellreihiger Haare sog. Zotten auf. Letztere kommen an beiden Blattseiten vor und bestehen aus langgestreckten, verhältnismässig schwachwandigen Prosenchymzellen, die durch dünne Querwände zwei- bezw. dreigeteilt und meist mit einem grünlich-gelben Inhalt erfüllt sind; manchmal beobachtet man eine papillöse Loslösung der peripherischen Zellenden (*C. subcrustulata* und *viridis*). Fast bei allen Arten finden wir gestielte Sternhaare, die manchmal auch ein blattrosettenartiges Aussehen besitzen, mit wenigen, ziemlich dickwandigen und weitlumigen Strahlenzellen; diese sind bei den einzelnen Arten sehr verschieden lang und meist parallel zur Blattfläche, selten nach allen Seiten gerichtet. Das Stielchen besteht aus zwei Reihen von Parenchymzellen mit verkorkten Wandungen. Die gestielten Stern- bezw. Büschelhaare gehen mitunter auch in hohe Kandelaberhaare über, deren Strahlenzellen entweder wie bei *C. Xalapensis* der Blattfläche parallel lagern und in dicht übereinanderliegenden Quirlen entspringen oder wie bei *C. viridis* ziemlich steil aufgerichtet sind und unregelmässig entspringen. Interessant ist die Weiterbildung der gestielten Sternhaare an der Blattunterseite von *C. subhirsuta* zu hohen, schwach baumartig verzweigten Zotten, die aus zwei oder mehreren Reihen parenchymatischer Zellen bestehen. An der Blattunterseite von *C. speciosa* finden wir neben niederen Sternhaaren zahlreiche, sehr hohe Sternzotten mit vielzellreihigem, aus prosenchymatischen Zellen bestehendem Stiele und langen an der Basis von Tüpfeln durchbrochenen, dickwandigen

Strahlenzellen, deren Lumen durch mehrere dünne Querwände gekammert ist. Unterhalb der sternartigen Krone lösen sich die Randzellen des Stieles sehr stark papillös ab.

Aussendrüsen kommen bei allen Arten, auf beiden Blattseiten und meist auch ziemlich häufig vor. Dieselben sind mehr oder minder deutlich knieförmig von einem kurzen, zweizellreihigen Stiele, dessen Zellen verkorkte Wandungen besitzen, abgebogen und mit einem mehrzelligen, grösseren, keulenartig, länglich-oval bis einschichtig-flächenartig (Fig. 26) entwickelten Drüsenköpfchen versehen. Hin und wieder finden wir am Knie eine oder mehrere kürzere bis längere Strahlenzellen,

Sehr häufig ist innerhalb dieser Gattung die Verbindung von Aussendrüse und Deckhaar, indem meist eine Strahlenzelle an den Stern-, Büschel und Kandelaberhaaren zu einer Aussendrüse umgebildet ist (Fig. 12).

C. procera D. Don.

Wullschlägel n. 1388, Jamaica.

Ep.-Z.: oberseits mit geradl., unterseits mit sehr schwach gebogenen Seitenrändern. Cuticula obers. geradl. gestreift. — Spö.: klein. — Hyp. zwei- bis dreischichtig, grosslumig, die der Blattfläche parallelen Zellenwände stark verdickt. — Bttb.: bifazial; P.-G. einschichtig, Sch.-G'zellen dickwandig. — Ox.-K.: häufig mittelgrosse Drusen im P.-G., kleine, zahlreich im Sch.-G. und Begltpar. der Nerven. — Nerven: Begltpar. stark collenchymatisch verdickt, die kleinen von einer deutlichen Schutzscheide umgeben. — Trich.: häufig Aussendrüsen mit grossem, scheibenartig entwickeltem Drüsenköpfchen (Fig. 26); Deckhaare nicht vorhanden.

C. J. Donnell-Smithii Cogn.

John Donnell-Smith n. 5741, Guatemala.

Gleicht im wesentlichen *C. procera*. Nur Hyp. einschichtig. P.-G. zweischichtig; nicht sehr häufig Drusen von oxalsaurem Kalk; im Begltpar. der grösseren Nerven vereinzelt Stabzellen.

C. calyptrata D. Don.

Eggers n. 621, Dominica.

Ep.-Z.: beiders. mit geradl. Seitenrändern. — Spö.: klein. — Bttb.: bifazial; P.-G. einschichtig, Sch.-G'zellen dickwandig. — Hyp.: nur über

den grossen Nerven. — Ox.-K.: in Beziehung zu den beiderseitigen Epidermisschichten, teilweise in sie eindringend, zahlreiche, mittelgrosse bis kleine Drusen. — Nerven: im Begltpar. zahlreiche Stabzellen; die kleinen besitzen eine deutliche Schutzscheide. — Trich.: beiders. viele Aussendrüsen mit grossem, scheibenartigem Köpfchen; keine Deckhaare.

C. Cooperi Cogn.

John Donnell-Smith n. 5740, Guatemala.

Ep.-Z.: beiders. mit geradl. Seitenrändern. — Spö.: klein. — Bttb.: bifazial; P.-G. einschichtig, Sch.-G'zellen dickwandig. — Hyp.: nur über den grossen Nerven. — Ox.-K.: die in grosser Zahl vorhandenen Drusen stehen in auffälliger Beziehung zu den beiderseitigen Epidermisschichten. Obers. ist der dem P.-G. zugekehrte Teil der Drusenzellenwand sehr stark verdickt. — Nerven: die grossen führen im Begltpar. viele Stabzellen. — Trich.: unters. häufig Sternhaare mit längeren oder kürzeren Strahlenzellen, deren ziemlich dicke Wandungen an der Basis von Tüpfeln durchbrochen sind; ausserdem beiders. Aussendrüsen mit nicht sehr grossem, scheibenförmigem Köpfchen an kürzerem Halse, dessen Zellen verkorkte Wände besitzen. Häufig in Combination mit Sternhaaren.

C. subcrustulata Tr.

Wagner, Panama.

Ep.-Z.: obers. mit geradl. Seitenrändern und dünnwandigen Papillen, unters. mit schwach gekrümmten Zellrändern. — Spö.: relativ. gross. — Bttb.: bifazial; P.-G. einschichtig, Zellen langgliedrig und stark horizontal gefältelt. — Ox.-K.: grosse Drusen häufig im P.-G., kleinere vereinzelt im Sch.-G. und häufig im Begltpar, der Nerven. — Nerven.: die grösseren springen unters. stark vor. — Trich.: unters. häufig, besonders an den Nerven Sternhaare; obers. zahlreiche, kräftig entwickelte, mehrzellreihige prosenchymatische Zotten, deren peripherische Zellenden sich gegen das Ende zu sehr stark papillös abheben. Beiders. zahlreiche Aussendrüsen mit schwach scheibenartig oder länglich-oval entwickeltem Köpfchen; an der Biegungsstelle häufig eine kurze oder lange Strahlenzelle. Nicht selten in Combination.

C. viridis Cogn. (in Bot. Gaz. 1895, Seite 286).

John Donnell-Smith n. 2650, Guatemala.

Ep.-Z. : beiders. mit geradl. Seitenrändern, obers. mit ziemlich dünnwandigen Papillen. — Spö. : ziemlich gross. — Hyp.: grosszellig nur über den Nerven an Stelle einer P.-G. schichte. — Bttb.: bifazial; P.-G. zweischichtig. — Ox.-K. : häufig subepidermal grosse Drusen, kleinere zahlreich im Begltpar. der Nerven. — Nerven: springen unters. sehr stark vor. — Trich. : obers. häufig niedere Sternhaare von blattrosettenartigem Aussehen mit kurzen, sehr weitlumigen und dünnwandigen Strahlenzellen. Unters. niedere Büschelhaare mit kurzen, ziemlich steil aufgerichteten Strahlenzellen; diese gehen in kandelaberartige Zotten mit sehr vielen, ziemlich langen und dickwandigen, an der Basis getüpfelten Strahlenzellen über. Der mehr oder minder hohe Stiel besteht aus zwei oder mehreren Reihen parenchymatischer Zellen, deren Wände verkorkt sind. Für Uebergangsformen ist besonders bezeichend, dass die Zotten zum grössten Teil aus kurzen, dünnwandigen, mehr etagenartig angeordneten Strahlenzellen bestehen, während am Ende zwei oder drei sehr lange und dickwandige Strahlenzellen sitzen (Fig. 12). Nicht selten ist das Ende einer Strahlenzelle zu einer Aussendrüse mit kleinem, mehrzelligem Köpfchen umgebildet. Obers. prosenchymatische Zotten mit schwacher, papillöser Loslösung der peripherischen Zellenden. Beiderseits knieförmig gebogene Aussendrüsen mit ziemlich grossem, ovalem Köpfchen — öfter eine oder zwei kurze Strahlenzellen am Knie — sind nicht selten.

C. Xalapensis D. Don.

Pringle n. 3976, Mexico.

Ep.-Z. : beiders. mit geradl. Seitenrändern, obers. mit fingerförmigen, ziemlich starkwandigen Papillen. — Spö. : stark über die Blattfläche emporgehoben. — Hyp. : einschichtig, über Nerven zwei- bis dreischichtig, grosszellig mit getüpfelten Seitenwandungen. — Bttb.: bifazial; P. G. zwei- bis dreischichtig, Sch.-G. sehr schwach entwickelt. — Ox.-K.: häufig grosse Drusen im P.-G., in Nähe der Nerven auch im Hyp., kleinere im Begltpar. der Nerven. — Nerven : die kleinen mit deutlicher Schutzscheide. — Trich. : unters. ein weicher Filz aus kurz gestielten

Sternhaaren mit zahlreichen, nach allen Seiten gerichteten, langen und dünnwandigen Strahlenzellen, die mit ihren basalen Abschnitten ein deutliches Köpfchen bilden. Die Sternhaare gehen in Kandelaberhaare mit langen, der Blattfläche parallel gelagerten Strahlenzellen über, welche in fünf bis sechs, dicht übereinanderliegenden Quirlen angeordnet sind. Spärlich blattrosettenartig aussehende Sternhaare mit sehr dünnwandigen Strahlenzellen, häufig Aussendrüsen mit rundlichem Köpfchen an langem, einzellreihigem Halse.

C. subhirsuta DC.

Sieber n. 1191, Martinique.

Ep.-Z. : beiders. mit geradl. oder schwach undulierten Seitenrändern. Cuticula unters. fein wellig gestreift. — Spö. : ziemlich klein. — Hyp. : einschichtig, über Nerven mehrschichtig ; die der Blattfläche parallelen Wände ziemlich dick. — Bttb. : bifazial ; P.-G. zweischichtig, Zellen kurzgliedrig. — Ox.-K. : grössere oder kleinere Drusen ziemlich häufig im Mesophyll und Bgltpar. der Nerven. — Nerven : die grossen springen ausserordentlich stark vor und führen im Begltpar. zahlreiche Stabzellen, bei welchen häufig die dem Bast abgekehrte Wand nicht verdickt und gerade über das rinnenförmige Lumen gespannt ist. — Trich. : an den Hauptnerven unters. niedrig gestielte Sternhaare mit vielen weitlumigen, schwachwandigen Strahlenzellen. Dieselben stehen durch, allerdings nur selten zu beobachtende, Uebergangsformen in Verbindung mit langen, parenchymatischen Zotten mit schwach angedeuteter baumartiger Verzweigung. Sowohl an den letztgenannten Zotten wie an den Sternhaaren ist häufig eine Strahlenzelle zu einer Aussendrüse mit ziemlich grossem, keulenförmig bis schwach flächenförmig gestaltetem Drüsenköpfchen umgebildet. Obers. in den Venenmaschen kräftig entwickelte, einfache Zotten aus prosenchymatischen Zellen. Unters. zahlreiche Aussendrüsen mit kleinem, schwach flächenartig bis keulenförmig entwickeltem Köpfchen an kurzem Halse, dessen Zellen verkorkte Wände besitzen.

C. speciosa Naud.

Wagner, Panama.

Ep.-Z. : mit geradl. Seitenrändern. — Spö. : ziemlich klein. — Bttb. : bifazial ; P.-G. zweischichtig, Sch.-G. sehr schwach entwickelt. — Ox.-K. :

häufig grosse Drusen subepidermal, ausserdem etwas kleinere reichlich im Sch.-G. und Bgltpar. der Nerven. — Nerven: springen unters. stark vor, Bgltpar. weitlumig und dünnwandig. — Trich.: beiders. — obers. in den Venenmaschen, unters. nur an den Nerven — zahlreiche, einfache Zotten aus ziemlich dickwandigen, langgestreckten Prosenchymzellen. Auffallend ist die Groslumigkeit der am Zottenfusse befindlichen, mehr parenchymatischen und getüpfelten Zellen. Unters. haben sich die Zellen des Zottenendes ihrer ganzen Länge nach losgelöst, sternartig angeordnet und vollkommen den Charakter von Strahlenzellen angenommen. Sie sind dickwandiger als die Prosenchymzellen des Zottenkörpers — im basalen Abschnitte mit Tüpfeln versehen — zeigen aber noch, wie jene, die Kammerung durch dünne Querwände. Aussendrüsen knieförmig gebogen mit sehr schwach keulenförmig verdicktem Köpfchen an langem, einzellreihigem Halse sitzend und ab und zu mit einer oder zwei kurzen Strahlenzellen an der Biegungsstelle. Häufig findet man an den prosenchymatischen Sternzotten eine Strahlenzelle zu einer keulenförmigen, mehrzelligen Aussendrüse umgebildet.

Charianthus.

Die vier von den acht in Cogniaux's Monographie angegebenen Arten zeichnen sich durch eine auffallende Aehnlichkeit des anatomischen Baues aus. Dieselben sind durch die vielköpfigen Drüsenhaare scharf charakterisiert.

Die beiderseitigen Epidermiszellen, deren Aussenwandungen oberseits ziemlich stark verdickt und zum Teil der ganzen Dicke nach cuticularisiert sind, erscheinen in der Flächenansicht bei *Ch. corymbosus* und *longifolius* als mittelgrosse, bei *Ch. coccineus* als kleine und bei *Ch. nodosus* als sehr kleine Polygone. Die Cuticula der Blattoberseite von *Ch. longifolius* und die Blattunterseite von *Ch. corymbosus* und *longifolius* ist fein gestreift.

Spaltöffnungen treten nur unterseits auf; sie sind ziemlich klein und von mehreren (3 bis 6), unregelmässig orientierten, selten von zwei quer zum Spalte gestellten Nachbarzellen, vereinzelt auch fast nur von einer Nachbarzelle umgeben.

Bei sämtlichen Arten ist ein durchgehendes Hypoderm, aus zwei bis drei (bei *Ch. coccineus* aus drei bis vier) Schichten grosslumiger, dickwandiger Zellen bestehend, zu beobachten.

Der Blattbau ist durchwegs bifazial. Das Pallisadengewebe besteht aus kurzgliedrigen Zellen, die bei *Ch. coccineus* und *corymbosus* in zwei bis drei Schichten angeordnet sind; dasjenige von *Ch. nodosus* ist drei- bis vierschichtig und die Zellen sind besonders dadurch ausgezeichnet, dass sie häufig durch eine oder zwei Querwände geteilt sind; bei *Ch. longifolius* sind die Pallisadengewebezellen sehr englumig und einschichtig angeordnet. Die Zellen des stets gut entwickelten, ziemlich dichten Schwammgewebes zeigen bei allen Arten eine deutliche Schichtung, sowie bei *Ch. corymbosus* und *nodosus* schwach verdickte Wandungen.

Im Hypoderm, Mesophyll und Begleitparenchym der Nerven stossen wir häufig auf ziemlich grosse kuglige Zellen, die mit entsprechenden Drusen von oxalsaurem Kalk erfüllt sind.

Sämtliche Nerven und Venen erscheinen eingebettet und gehen mit dickwandigem Collenchym nach beiden Blattseiten durch.

Sehr bezeichnend für die vier untersuchten Arten sind die Büschelhaare mit zahlreichen, nach allen Seiten gerichteten, dünnwandigen Strahlenzellen, welche mit einem schwer zu bleichenden Inhalt erfüllt sind, ausserdem die mehrköpfigen Aussendrüsen. Meist findet man beide in Conbination. Der Stiel ist kurz, vier- oder mehrzellreihig. Besonders charakterisch ist, dass die Anzahl der Drüsenköpfchen, welche meist klein und kugelig sind, fast durchwegs der Anzahl der vorhandenen Stielzellreihen entspricht. Verhältnismässig häufig sind die Büschelhaare ohne Combination mit Drüsen nur bei *Ch. coccineus* vorhanden; bei *Ch. corymbosus* treffen wir sie selten, bei *Ch. longifolius* und *nodosus* sogar nur ausnahmsweise. Bei *Ch. corymbosus* und *longifolius* herrschen vierköpfige Drüsen vor, bei *Ch. coccineus* und *nodosus* mehr als vierköpfig. In den Conbinationsformen lagern die Strahlenzellen parallel zur Blattfläche.

Am Rande der Blätter von *Ch. nodosus* beobachtet man kurze, kegelförmige, prosenchymatische Randzähne.

Da die Unterschiede der einzelnen Arten schon hinreichend hervorgehoben sind, genügt eine Aufzählung der untersuchten Arten:

Ch. coccineus D. Don.

Bertero, Quadeloupe.

Ch. corymbosus Cogn.

Sieber n. 120, Martinique.

Ch. nodosus Tr.

Sieber n. 113, Martinique.

Ch. longifolius Cogn.

Eggers n. 654, Dominica.

Tetrazygia.

Von den vierzehn Arten, welche Cogniaux für diese Gattung angiebt, wurden zehn untersucht.

In der Flächenansicht erscheinen die beiderseitigen Epidermiszellen fast durchweg als kleine bezw. sehr kleine Polygone; nur unterseits weisen die Zellränder manchmal eine schwache Krümmung auf. Das Lumen der Zellen ist im allgemeinen sehr klein. Die oberseitigen Epidermiszellen von *T. Stahlii* und *T. Urbanii* sind schwach pallisadenartig gestreckt, gleichzeitig bemerkt man häufig eine Zweiteilung durch Auftreten einer zur Blattfläche parallelen Wand. *T. bicolor* uud *pallens* sind durch papillöse Ausbildung ihrer unterseitigen Epidermiszellen ausgezeichnet. Die Cuticula erscheint vielfach, besonders an der oberseite der Blätter, grob geradlinig gestreift. Bei *T. angustifolia*, *Stahlii* und *Urbanii* springt sie zwischen den Seitenrändern der oberseitigen Epidermiszellen ziemlich tief leistenförmig ein.

Spaltöffnungen treten nur unterseits auf. Dieselben sind meist klein, in grosser Zahl vorhanden und mehr oder minder stark über die Oberfläche emporgehoben. In den meisten Fällen finden wir die Schliesszellen von mehreren, unregelmässig orientierten, seltener von zwei, meist dann quer zum Spalte gestellten, oder auch fast nur von einer einzigen Nachbarzelle umstellt.

Bei der Mehrzahl der Arten ist ein durchgehendes, ein- bis mehrschichtiges Hypoderm vorhanden, dessen Zellen bei wechselndem Lumen meist ziemlich dickwandig sind. Stellenweise und zwar nur über den Nerven und deren nächsten Umgebung entwickelt, finden wir Hypoderm bei *T. Stahlii* und *Urbanii*.

Der Blattbau ist durchwegs bifazial. Das Pallisadengewebe besteht aus einer oder mehreren Schichten mässig gestreckter Zellen, das Schwammgewebe aus ziemlich kleinlumigen Zellen, welche bei *T. bicolor*

und *pallens*, so sie in der Nähe der unterseitigen Epidermis liegen, eine schwache, pallisadenartige Streckung aufweisen.

Oxalsaurer Kalk in Form grösserer oder kleiner Drusen tritt bei allen Arten auf. Besonders hervorzuheben sind die oft sehr grossen Drusen von *T. elæagnoides*. Dieselben bestehen nämlich aus sehr grossen, brockigen Einzelindividuen, welche aller scharfen Kanten bar sind und mit ihren freien abgerundeten Enden nur sehr wenig hervorragen, so dass die Drusen radial gestreiften Kugeln mit warziger Oberfläche nicht unähnlich sehen.

Das Begleitparenchym der unterseits mehr oder minder stark vorspringenden Nerven ist meist collenchymatisch verdickt und geht bei *T. angustifolia, bicolor, discolor, pallens* und *villosa* auch nach der Blattoberseite durch. Im Begleitparenchym der Nerven von *T. hispida* treffen wir zahlreiche Steinzellen einzeln und in Zügen an, vereinzelt bei *T. angustifolia*.

Von der ausserordentlichen Häufigkeit der Deckhaare kann man sich leicht schon mit unbewaffnetem Auge überzeugen, da fast alle Blätter unterseits mit einem dichten Filz überzogen sind. Letzterer besteht fast durchwegs aus gestielten Stern-, Büschel-, Kandelaber- oder Schildhaaren. Der Stiel ist in der Regel sehr kurz und besteht aus zwei — bei *T. angustifolia* und *hispida* auch aus mehreren — Reihen kleinlumiger Zellen, deren Wandungen verkorkt sind ; nur bei *T. crotonifolia* und *elæagnoides* weist derselbe eine nennenswerthe Länge auf. Die Strahlenzellen sind lang und ziemlich weitlumig, meist in grosser Zahl vorhanden und zeigen keine auffallende Wandverdickung. Die Basalteile der Strahlenzellen finden wir manchmal von Tüpfeln durchbrochen, wie bei *T. crotonifolia* und *hispida*. Besonders hervorzuheben sind die Schildhaare von *T. bicolor,* welche durch manche Uebergangsformen mit den ebenfalls der Blattunterseite angehörigen gestielten Büschelhaaren verbunden sind. Ueber dem grossen Schilde befinden sich meist noch mehrere fingerförmige Zellen, welche das sogenannte obere Schülferchen repräsentieren; die obersten Stielzellen bilden ein unteres Schülferchen. Mehrzellreihige prosenchymatische Haare (-Zotten) treffen wir nur bei *T. hispida* an.

Trichome mit ausschliesslich drüsiger Function sind innerhalb dieser Gattung verhältnismässig sehr selten. Mehr oder minder deutlich knieförmig von kurzem zweizellreihigem Stiele abgebogene Aussendrüsen mit ziemlich kleinem, wenigzelligem, rundlichem Köpfchen wurden bei *T. angustifolia* und *discolor* gefunden. Bei *T. villosa* sind die Aussen-

drüsen durchaus einzellreihig. Dagegen beobachtet man sehr häufig, dass die eine oder andere Strahlenzelle der Deckhaare zu einer Aussendrüse mit mehr oder minder grossem Köpfchen umgebildet ist. Besonders interessant ist die Umbildung zu Aussendrüsen bei Zellen im oberen Schülferchen der Schildhaare von *T. bicolor*. Sehr charakteristisch für die zwei Arten aus der Sektion *Eutrazygia*, *T. Stahlii* und *Urbanii* sind Aussendrüsen mit mehrzelligem, brombeerartigem Köpfchen, wobei der harzige Inhalt der grossen kugligen Zellen deutlich zu erkennen ist (Fig. 10).

I. Sectio EUTETRAZYGIA.

T. Stahlii Cogn.

Sintenis n. 4594, Portorico.

Ep.-Z.: beiders. in der Flächenansicht kleine Polygone darstellend, obers. pallisadenartig gestreckt und manchmal durch Querwände zweigeteilt, mit dicker, cuticularisierter Aussenwand. Cuticula grob gestreift. — Spö.: klein. — Hyp.: nur über den Nerven vorhanden. — Bttb.: bifazial; P.-G. zweischichtig. — Ox.-K.: nicht sehr häufig mittelgrosse Drusen im Mesophyll und Begltpar. der Nerven. — Trich.: Unters. dichter Filz aus niedrig gestielten Büschel- bezw. Kandelaberhaaren mit zahlreichen, aufwärts gerichteten, weitlumigen Strahlenzellen von ziemlicher Länge und Wandstärke. Dazwischen zahlreiche, niedrig gestielte Aussendrüsen mit vielzelligem, brombeerartigem Drüsenköpfchen; nicht gerade oft in Combination mit Deckhaaren (Fig. 10).

T. Urbanii Cogn.

Sintenis n. 1569, Portorico.

Stimmt mit *T. Stahlii* fast ganz überein, nur: P.-G. einschichtig. — Drusen häufiger. — Strahlenzellen dünn, Oberfläche des Drüsenköpfchen mehr glatt, die Combination öfter zu sehen.

T. crotonifolia DC.

Sintenis n. 286, Portorico.

Ep.-Z.: obers. mit geradl., unters. mit schwach gebogenen Seitenrändern, Cuticula unters. fein wellig gestreift. — Spö.: relativ gross. —

Hyp.: einschichtig, stellenweise durch Querteilung der sehr grosslumigen, dickwandigen Zellen zweischichtig. — Bttb.: bifazial; P.-G. zweischichtig, Zellen langgliedrig. — Ox.-K.: ziemlich häufig grosse Drusen im P.-G. in der Nähe des Hyp. oder ganz in demselben, kleinere spärlich im Sch.-G. nnd Begltpar. der Nerven. — Nerven: mit schwach collenchymatisch verdicktem, weitlumigen Begltpar. — Trich.: unters. ein dichter Filz aus mehr oder minder hoch gestielten Sternhaaren, welche in hohe Kandelaberhaare übergehen, wobei die Etagen nicht dicht übereinanderliegeu. Die Strahlenzellen sind lang. englumig, ziemlich dickwandig und an den basalen Abschnitten mit Tüpfeln versehen. Dazwischen erheben sich Trichome mit sehr langen, bandartigen, dünnwandigen Strahlenzellen, welche mit einem braunen drüsigen Inhalt erfüllt sind. Sehr oft beobachtet man, dass die Strahlenzellen ihrer ganzen Länge nach oder nur in der vorderen Hälfte durch Querwände gekammert sind. Aussendrüsen sind nicht gefunden worden.

T. angustifolia DC.

Hænke, Peru (a Pyramo de Candolle visa).

Ep.-Z.: obers. mit geradl., unterseits mit schwach gebogenen Seitenrändern; Cuticula springt obers. leistenförmig an den Seitenwandungen der stark pallisadenartig gestreckten Zellen ein. — Spö.: klein. — Hyp.: ein- bis zweischichtig, Zellen bald gross- bald kleinlumig. Zellwände stark gequollen. — Bttb.: bifazial; P.-G. zweischichtig. — Ox.-K.: häufig sehr grosse Drusen im Hyp., zahlreich kleinere im Mesophyll und Begltpar. der Nerven. — Nerven: alle gehen mit sehr dickwandigem Collenchym durch: vereinzelt in den Hauptnerven Stabzellen. — Trich.: unters. dichter Filz von niedrig gestielten Büschelhaaren, deren ziemlich dickwandige Strahlenzellen der Blattfläche ziemlich genau parallel lagern und am Ende etwas gebogen sind. Die Büschelhaare gehen in Kandelaberhaare mit zahlreichen, in dicht übereinanderliegenden Quirlen angeordneten, der Blattfläche parallelen Strahlenzellen über. Nicht sehr häufig schwach knieförmig gebogene Aussendrüsen mit kleinem, wenigzelligem Köpfchen und einer, mehr oder minder langen Strahlenzelle am Knie. Selten in Combination.

T. discolor DC,

Sieber n. 117, Martinique.

Ep.-Z.: obers. mit geradl., unters. mit gebogenen Seitenrändern. Cuticula beiders. grob gestreift. — Spö.: klein. — Hyp.: einschichtig aus

kleinlumigen, dickwandigen Zellen. — Bttb.: bifazial. — Ox.-K.: häufig grosse bis kleine Drusen im Mesophyll und Begltpar. der Nerven. — Nerven: alle gehen mit dickwandigem Collenchym durch. — Trich.: unters. sehr zahlreiche, niedrig gestielte Büschelhaare mit ziemlich vielen, der Blattfläche fast genau parallel gelagerten, kurzen Strahlenzellen. Strahlenzellen öfter durch Querwände gekammert mit kuglig geschwollener Endzelle. An der Oberseite jüngerer Blätter kleine, sternartige Büschelhaare. Nicht sehr häufig Aussendrüsen mit schwach keulenförmig verdicktem Köpfchen.

T. villosa Cogn.

Eggers n. 497, Dominica.

Gleicht im wesentlichen *T. discolor*. Die Deckhaare halten die Mitte zwischen Stern- und Kandelaberhaaren. Strahlenzellen ziemlich lang und dickwandig; Aussendrüsen als einzellreihige, fadenförmige Gebilde.

T. elæagnoides DC.

Eggers n. 291, St. Thomas.

Ep.-Z.: beiders. mit geradl. Seitenrändern. — Spö.: sehr stark emporgehoben und in der Flächenansicht von den Nachbz. rosettenartig umstellt erscheinend. — Hyp.: unregelmässig ein- bis dreischichtig aus weitlumigen, dickwandigen Zellen. — Bttb.: bifazial; P.-G. zweischichtig, Sch.-G. sehr schwach entwickelt. — Ox.-K.: zahlreiche, sehr grosse bis mittelgrosse, radial gestreiften Kugeln ähnliche Drusen im Hyp., Mesophyll und Begltpar. der Nerven. — Nerven: Begltpar. schwach collenchymatisch verdickt. — Trich.: unters. dichter Filz von lang- oder kurzgestielten Sternhaaren mit vielen, ziemlich weitlumigen und dünnwandigen, nach allen Seiten gerichteten Strahlenzellen, in Kandelaberhaare übergehend mit zahlreichen, der Blattfläche parallelen, in dichtgedrängten Quirlen angeordneten Strahlenzellen. Sehr häufig gekammerte Strahlenzellen, dagegen keine Aussendrüsen.

T. hispida Macf.

Wullschlägel n. 826. Jamaica.

Ep.-Z.: beiders., besonders obers., sehr kleine Polygone darstellend. — Spö.: sehr klein. — Hyp.: ein- bis zweischichtig aus niederen, weit-

lumigen Zellen. — Bltb.: bifazial; P.-G. zweischichtig, Zellen kurzgliedrig und englumig. — Ox.-K.: sehr zahlreich, im Hyp. grössere Drusen, ausserordentlich häufig kleinere im Sch.-G. und Begltpar. der Nerven. Nerven: führen im Bgltpar. häufig kurze Stabzellen, einzeln oder in Zügen von drei oder vier. — Trich.: beiders. nicht sehr oft kräftig entwickelte, mehrzellreihige prosenchymatische Haare. Unters. ausserdem sehr niedrig gestielte Sternhaare mit wenigen, kurzen und weitlumigen Strahlenzellen. Diese Trichome gehen unter Zunahme der Strahlenzellen an Zahl in kandelaberartige Formen über, wobei die Strahlenzellen steil aufgerichtet und mit den Seitenrändern zum Teil verwachsen erscheinen. Die oft zu beobachtende auffällige Dickwandigkeit der gewöhnlich dünnwandigen Strahlenzellen ist nur scheinbar, indem eine schalenförmige Absonderung von harzigem Secret vorliegt. Eine Strahlenzelle öfter zu einer Aussendrüse mit ziemlich grossem, rundlichem Köpfchen umgebildet.

II. Sectio MICONIASTRUM.

T. pallens Cogn.

Wullschlägel n. 824, Jamaica.

Ep.-Z.: in der Flächenansicht beiders. sehr kleine Polygone darstellend, unters. schwach papillös. Cuticula beiders. grob. gestreift. — Hyp.: einschichtig, Zellen niedrig und dickwandig. — Bttb. bifazial; P.-G. zweischichtig, Zellen kurzgliedrig und einglumig. — Ox.-K.: häufig in der ersten P.-G'schichte. grosse Drusen, kleinere reichlich im Sch.-G. — Nerven: die grossen und mittelgrossen gehen, ohne unters. vorzuspringen, durch; die kleinen mit deutlicher Parenchymscheide. — Trich.: beiders. in grubigen Vertiefungen der Epidermis gestielte, schülferchenartige Büschelhaare mit langen, weitlumigen Strahlenzellen, die in zwei bis drei dicht übereinanderliegenden, der Blattfläche parallelen Etagen lagern und vielfach mit ihren Seitenrändern auf eiue kleine Strecke hin verwachsen sind. Häufig eine der Strahlenzellen durch mehrere Querwände gekammert und am Ende mit einem länglichen Drüsenköpfchen versehen; dagegen keine Aussendrüsen.

T. bicolor Cogn.

Eggers n. 4188, Brahamainseln.

Ep.-Z.: beiders. kleinlumig und polygonal mit gestreifter Cuticula, unters. fingerförmige Papillen mit schwach krönchenartig gestalteter

Spitze. — Hyp. : ein- bis zweischichtig, Zellen niedrig und dickwandig. — Bttb.: bifazial; P.-G. zwei bis dreischichtig. — Ox.-K. : sehr häufig grosse bis kleine Drusen im Hyp., Mesophyll und Begltpar. der Nerven, auch im Siebteil. — Nerven : alle gehen durch und springen unterseits mit Ausnahme der Hauptnerven nicht vor. — Trich. : beiders. in Grübchen der Epidermis Schildhaare, die unters. eine zusammenhängende dünne Deke bilden. Dieselben sind durch kandelaber- oder schülferchenartige Formen mit kurzgestielten Büschelhaaren verbunden. Aussendrüsen wurden nicht gefunden, dagegen die Umbildung einer Fingerzelle im oberen Schülferchen zu einer Aussendrüse mit kleinem, kugligem, durch eine Längswand zweigeteiltem Drüsenköpfchen.

Miconia.

Bei der grossen Zahl der hiehergehörigen Arten — Cogniaux giebt deren 518 an — darf es uns nicht wundern, wenn wir auch gar mannigfache anatomische Verhältnisse antreffen. Insbesondere gilt dies bezüglich der Trichome. Gleichwohl finden sich Eigentümlichkeiten, welche für grössere Artengruppen charakteristisch sind. Einigermassen bezeichnend für die ganze Gattung ist : die Ablagerung des oxalsauren Kalkes in Form von Drusen, obschon diese nicht nur der Ausbildung, sondern auch der Häufigkeit des Auftretens nach bedeutenden Schwankungen unterliegen, ferner die bei Epidermiszellen so häufige, oft sogar sehr starke Verdickung der Aussenmembranen, welche dann ein gelatinöses, in einem gelblichen bezw. milchweissen Farbenton schimmerndes Aussehen besitzen, weiter das häufige Erscheinen eines hellgelben bis schwarzbraunen Inhaltes im Mesophyll, besonders aber in den Pallisadenzellen, endlich das ausschliessliche Auftreten der Spaltöffnungen an der Unterseite der Blätter.

Von dem im Münchener Herbarium sehr reichlich vorhandenen Materiale wurden nur 89 Arten eingehend untersucht, da eine kurze Betrachtung mit Lupe und Mikroskop die Aehnlichkeit der übrigen mit schon untersuchten Arten hinlänglich erwies.

Die Zellen der oberseitigen Epidermis stellen in der Flächenansicht meist kleine (bei *M. lilacina* und *quadrangularis* sehr kleine) oder mittelgrosse Polygone dar; bei *M. argyrophylla, foveolata, rugosa, striata* und *undata* besitzen sie schwach gekrümmte bis wellig gebogene Seitenränder. Das Lumen der Zellen ist im allgemeinen mittelgross, nur

bei *M. atrata, centrodesma* und *chionophila* ist es relativ gross. Nicht selten beobachtet man eine mehr oder minder starke pallisadenartige Streckung der sämtlichen oder nur der über den Nerven bezw. Drusen gelegenen Epidermiszellen. Hierbei ist öfter eine Zweiteilung durch eine zur Blattfläche parallele Wand zu bemerken. Die Aussenwand der Epidermiszellen ist fast bei allen Arten stark, bei vielen sogar sehr stark verdickt. Einerseits vermag man dabei zwei, je nach den einzelnen Arten verschieden dicke Lamellen zu unterscheiden, wovon die äussere cuticularisiert ist und an den Polygonarten bezw. Seitenwandungen zapfen- oder leistenartig in die darunter gelegene, aus Cellulose bestehende Lamelle eindringt; andrerseits besitzen die dicken Aussenmembranen ein gelatinöses und milchweisses Aussehen, so dass man an Verschleimung denken könnte, wenn nicht die deutliche Blaufärbung nach Jod- und Schwefelsäurebehandlung die Cellulosenatur erkennen liesse. Dasselbe Aussehen besitzen die Innenwandungen, so sie stärker verdickt sind. Bezüglich besonderer Eigentümlichkeiten der oberseitigen Epidermis ist zu erwähnen: die starke Verwölbung der Aussenmembranen bei *M. cinchonæfolia*, wodurch die sammetartige Beschaffenheit der Blattoberseite bedingt ist, dann die harmonikaartige Fältelung der Seitenwandungen und das an *Agave americana* erinnernde Aussehen der Zellen im Flächenschnitte bei *M. paradoxa*, ferner die eigenartige Tüpfelung der Seitenwandungen bei *M. Matthæi* und *umbrosa*, wodurch die Seitenwände bei tieferer Einstellung des Mikroskopes gekräuselt erscheinen; endlich die ganz auffallende Ausbildung der Epidermis von *M. tetrandra*, wie sie Fig. 1 *a* und *b* zeigen.

Die Epidermiszellen der Unterseite zeigen im allgemeinen ein Verhalten, welches dem der oberseitigen Zellen ähnlich ist, doch sind dieselben kleinlumiger, die Aussenwandungen stärker verdickt, zäpfchen- oder leistenartige Einsprünge seltener und die Zellenränder meist schwach gekrümmt oder wellig gebogen. Relativ grosslumig sind die Zellen nur bei *M. Regelii* und *tetrandra*, schwach pallisadenartig gestreckt bei *M. caudigera* und *paradoxa*, bei letzterer Art auch harmonikaartig gefältelt. Die Innenwand ist nur bei *M. crocea* und *pileata* verdickt. Ziemlich grosse fingerförmige Papillen mit schwach krönchenartiger Spitze zeigen die Zellen von *M. Guianensis, macrophylla* und *Regelii*.

Fast alle Arten besitzen beiderseits eine mehr oder minder stark gestreifte Cuticula. Die Streifen verlaufen meist geradlinig, selten zickzackförmig, geschlängelt oder mäandrisch. Bei *M. striata* und *Thomasiana* ist eine Streifung der Culicula oberseits nur über den Nerven und

bei *M. eriodonta*, *thezans* und *urophylla* unterseits nur in Nähe der Spaltöffnungen zu beobachten.

In einiger Entfernung um die Spaltöffnungen herum bildet die Cuticula öfter einen kreis- oder halbkreisförmigen Wall, von dem zahlreiche feine Cuticularstreifen an den Spalt radialstrahlig herantreten. An der Unterseite von *M. caudigera* ist die Cuticula zu kleinen, kegelförmigen Hügeln erhoben, welche durch grobe, geradlinige Leisten mit einander in Verbindung stehen.

Die beiderseitigen Epidermiszellen findet man häufig mit einem gelblichen oder bräunlichen Inhalt erfüllt.

Die Spaltöffnungen treten nur an der Blattunterseite auf. Der Form nach sind dieselben als kreisrund oder elliptisch, der Grösse nach fast immer als klein oder mittelgross zu bezeichnen. Sie sind fast stets von mehreren unregelmässig oder zwei quer zum Spalte gestellten Nachbarzellen umgeben (Fig. 3*e, f, g, i*); sind deren zwei oder drei vorhanden, so umspannt häufig eine den grössten Teil des Schliesszellenpaares (Fig. 3*a*). Gar nicht selten sind die Spaltöffnungen fast nur von einer einzigen Nachbarzelle umgeben (Fig. 3 *c, h*). Eine auffällige Ausnahme hievon machen *M. pileata* und *racemosa*. Hier sehen wir nämlich die eine der zwei quer gestellten Nachbarzellen halbkreisförmig von einer zweiten Zelle umgeben, eine Orientierung wie sie dem sog. *Caryophyllaceen*-Typus entspräche (Fig. 3*d*). Durch Grösse des Vorhofes fallen die Spaltöffnungen von *M. Martiusiana* und *minutiflora* auf.

Hypoderm ist bei zehn Arten entwickelt. Dasselbe besteht aus einer ununterbrochenen Schichte (selten aus zwei) mittelgrosser und dickwandiger Zellen, deren Vertikalwände manchmal getüpfelt sind, wie bei *M. affinis, foveolata, glandulifera, Sintenisii* und *quadrangularis*. Auffallend ist einmal der Wechsel hinsichtlich der Grösse des Lumens und der Dicke der Wände bei dem zweischichtigen Hypoderm von *M. quadrangularis*, dann bei dem einschichtigen von *M. Sintenisii* (Fig. 2) die ausserordentlich starke Verdickung der dem Pallisadengewebe anliegenden Wand, welche sich nach oben hin entweder zwischen den Seitenrändern auskeilt oder das Zellenlumen bis ungefähr auf die Hälfte der Zellhöhe einschränkt.

Die Blätter sind bei der Mehrzahl der Arten bifazial gebaut. Doch treten die Eigentümlichkeiten dieser Art des Blattbaues nicht immer deutlich genug hervor; wir sprechen dann von einem „undeutlich bifazialen“ Blattbau. Pallisaden- und Schwammgewebe sind sehr ungleich entwickelt; bald herrscht die eine, bald die andere Gewebeart vor.

Das Pallisadengewebe besteht nur aus einer oder mehreren Schichten oft sehr langgliedriger und weitlumiger Zellen. Dieselben sind entweder umgekehrt kegelförmig oder lang prismatisch gestaltet und vielfach von einem braunem bis schwarzen Inhalt erfüllt, wobei häufig eine harmonikaartige Fältelung der Seitenwandungen zu beobachten ist. Ziemlich oft finden wir ausserordentlich kurz-prismatische Pallisadenzellen, welche ebenfalls horizontal gefältete Seitenwandungen besitzen (*M. Boliviensis, centrodesma, cinchonæfolia* und *undata*).

Das Schwammgewebe erscheint meist locker, öfter von ausserordentlich grossen Intercellularräumen durchsetzt (*M. Boliviensis, Kappleri, Thomasiana, umbrosa, undata*). Das Lumen der Schwammgewebezellen ist vielfach gross, besonders gegen die Unterseite zu und lässt auf Wasserspeicherung schliessen, so bei *M. centrodesma, compressa, foveolata, racemosa, scorpioides, theæzans, undata*. Die lose Verbindung der Zellen sowohl wie die Aufgabe der Wasserspeicherung machen es uns erklärlich, dass wir innerhalb dieser Gattungen öfter auf eine ganz beträchtliche Verdickung der Zellenwandungen stossen (*M. foveolata, hygrophila, Sintenisii, quadranguluris*).

Aussergewöhnliche Vorkommnisse im Mesophyll sind: die mit gerbstoffhaltigem Inhalte erfüllten Einzel-Zellen, welche in der ersten Pallisadengewebeschichte von *M. compressa* zu beobachten sind: dann die einzelnen im Schwammgewebe von *M. tetrandra* vorkommenden, stark sklerosierten und getüpfelten, geschlängelten Zellen.

Bei mehreren Arten muss der Blattbau als subcentrisch bezeichnet werden. Entweder finden sich beiderseits pallisadenartig gestreckte Zellen, wobei jedoch die der Unterseite angehörigen Zellen die Länge der oberseitigen nicht erreichen (subcentrisch *a*) oder es besteht das Mesophyll aus durchwegs pallisadenartig gestreckten Zellen, deren Länge gegen die Blattunterseite hin allmählig abnimmt (subcentrisch *b*).

Oxalsaurer Kalk in Form grösserer oder kleinerer Drusen, die in entsprechend grossen Zellen des Mesophylls, — öfter stark in die Epidermis eindringend wie bei *M. pileata* und *racemosa* — Hypoderms und Begleitparenchyms der Nerven eingebettet sind, ist mit Ausnahme von *M. rubiginosa* bei allen Arten gefunden worden. Die Grenzen, innerhalb welcher die Zahl und Grösse der Drusen variiert, müssen ausserordentlich weit gesteckt werden. So konnte bei *M. alata* in vielen Blattquerschnitten nur eine einzige, sehr kleine Druse im Begleitparenchym der Nerven gefunden werden, während die Zahl der im Schwammgewebe von *M. Sintenisii* auftretenden Drusen ebenso staunenswert ist, wie die

Grösse derjenigen, welche wir im Hypoderm eben dieser Art beobachten. Durch besondere Kleinheit fallen die Drusen von *M. annulata, campestris, cinchonæfolia, scrobiculata* und *umbrosa*. durch besondere Grösse diejenigen von *M. affinis, chionophila, glaberrima. globulifera* und *hirtella* auf. Besonders zu erwähnen ist endlich noch die scheinbare Verlagerung der Drusen in die sehr stark verdickte Innenmembran der oberseitigen Epidermiszellen bei *M. campestris* und das Auftreten kleiner klinorrhombischer Krystalle in den Drusenzellen, welche bei *M. trichotoma* und — in geringerem Grade — bei *M. buddleioides* im Begleitparenchym der Nerven oder deren nächster Umgebung liegen.

Das Gefässbündelsystem der grösseren Nerven, welche unterseits entweder nicht oder verschieden stark vorspringen, ist gegen die Unterseite hin meist von sehr dickwandigem Collenchym umgeben. Letzteres setzt sich vielfach auch nach des Oberseite hin bis zur Epidermis fort und erstreckt sich öfter noch unter derselben hypodermartig auf die Umgebung *(M. annulata, hygrophila, sessilifolia, trichotoma)* oder erzeugt oberseits kleine Vorsprünge (*M. annulata, calvescens* und *scorpioides)*. Bei der letzten Art verläuft im Vorsprung ein kleines Gefässbündel. Die grösseren Nerven gehen also nach beiden Blattseiten durch. Bei 28 Arten trifft dies auch hinsichtlich der Venen zu. Letztere erscheinen bei den übrigen Arten eingebettet und meist von einer deutlicher Schutzscheide umgeben. Im Begleitparenchym der grösseren Nerven mehrerer Arten treffen wir vereinzelte oder ziemlich viele Stabzellen mit sehr dicken, sklerosierten und getüpfelten Wandungen an. Relativ englumige, gestreckte Parenchymzellen mit schwach sklerosierten, getüpfelten Wandungen finden sich in den Nerven von *M. annulata, centrodesma* und *Thomasiana*. Die Zellenwandungen des weitlumigen Begleitparenchyms von *M. fulva* erscheinen schwach sklerosiert und getüpfelt. Sämtliche Nerven und Venen von *M. undata* sind hülsenartig von einem dicken Cylinder aus zahlreichen, in concentrischen Kreisen angeordneten, ausserordentlich dickwandigen Sklerenchymfasern umgeben. Besondere Erwähnung verdienen endlich noch die zahlreich im Begleitparenchym der Nerven von *M. rhytidophylla* auftretenden, spindelförmigen Zellen, deren sklerosierten Wandungen ausserordentlich dick und nicht mit Tüpfeln versehen sind.

Bei allen Arten wurden Trichome vielfach schon dem unbewaffneten Auge sichtbar, beobachtet. Dieselben zeichnen sich meist entweder durch besondere Grösse oder durch massenhaftes Auftreten aus. Verhältnismässig selten dagegen erscheinen die Blätter völlig kahl. Für die Tri-

chome dieser Gattung gilt rücksichtlich des anatomischen Baues einerseits und der Combination von Deck- und Drüsenhaar andrerseits in ganz hervorragender Weise das im allgemeinen Teil zu Anfang des Absatzes über die Trichome Gesagte.

Deckhaare fehlen vollkommen den Blättern von *M. annulata*, *Boliviensis*, *crocea*, *Cubensis*, *lilacina*, *Thomasiana*, *undata* und *quadrangularis*.

Einzellige, lanzenförmige Haare, die jedoch nur als Jugendstadien mehrzellreihiger, prosenchymatischer Haare zu betrachten sind, findet man bei *M. plumifera* var. *Bangii*.

Mehrzellreihige glatte Haare (sog. Zotten) sind im Allgemeinen selten. Nur bei *M. atrata*, *Matthæi* und *Trianæi* treten sie in solcher Menge auf, dass sie eine dichte Behaarung erzeugen ; vereinzelt finden wir sie bei *M. chionophila*, *difficilis*, *pileata*, *racemosa* und *rhytidophylla*, etwas häufiger bei *M. acinodendrum*, *anisotricha*, *campestris*, *caryophyllœa*, *coerulea*, *foveolata*, *hirtella* und *plumifera*. var. *Bangii*. Diese Zotten bestehen aus langgestreckten, englumigen, mehr oder minder dickwandigen Prosenchymzellen, die fast stets durch zwei bis drei dünne Querwände gekammert sind. Weitlumig, dickwandig und mehr parenchymatisch erscheinen die Zellen im untersten Abschnitte des Zottenkörpers bei *M. chionophila* und *foveolata*. Auf schwach wurzelförmige Verankerung der Zotten stossen wir bei *M. scrobiculata*. Bei *M. campestris* und *scrobiculata* sitzen die Zotten der Blattoberseite grösseren, kegelförmigen Erhebungen des Blattes auf. Im Innern des Zottenkörpers beobachten wir mit Ausnahme der relativ weitlumigen und langgestreckten, schwach sklerosierten und getüpfelten Prosenchymzellen bei *M. rhytidophylla* keine besonderen Leitungs- oder Festigungselemente. Endlich ist noch die schwache papillöse Loslösung der peripherischen Zellenden an den Zotten von *M. acinodendrum* und *Trianæi* zu erwähnen.

Bei der Mehrzahl der Arten wird die Behaarung von gestielten stern-, büschel- und kandelaberartigen Trichomen gebildet und zwar gehen die obigen Formen vielfach an ein und demselbem Blatte in einander über.

Der Stiel ist fast durchwegs sehr niedrig und besteht aus kleinlumigen, regelmässig in zwei oder mehr Reihen angeordneten Parenchymzellen mit schwach verkorkten Wandungen. Bei den Tentakelhaaren von *M. albicans* sind die Zellen verhältnismässig langgestreckt und zeichnen sich durch auffallend dünne Seitenwandungen und dicke, verkorkte Querwandungen aus. Die Basalzellen des Stieles sind bei den Sternhaaren mehrerer Arten der Sektion *Eumiconia*, sowie denen von

M. Regelii, tetrandra und *Trianæi* durch viele Querwände gekammert und fallen meist noch durch besondere Grösse und tief cylindrische oder boutellenförmige Gestalt auf (Fig. 4). Eine wesentliche Verlängerung des Stieles kommt dadurch zustande, dass die Strahlenzellen in ihren unteren Abschnitten auf eine längere Strecke hin in Richtung des parenchymatischen Stieles verwachsen, wobei häufig dieser Teil der Strahlenzellen von den frei abstehenden durch eine Querwand abgegrenzt ist. Bei *M. stelligera* und *rubiginosa* ist der Stiel der Sternhaare hoch und aus mehreren Reihen prosenchymatischer Zellen aufgebaut. Ausserordentlich kurz oder gar nicht vorhanden ist der Stiel bei bestimmten Formen von *M. eriodonta, impetiolaris, plumifera* var. *Bangii, rugosa, rufescens, Schlimii, tomentosa* und *urophylla.*

Ungleich mannigfaltiger ist die Ausbildung der Strahlenzellen. Hinsichtlich ihrer Länge und Dickwandigkeit herrscht ein sehr grosser Wechsel. Besonders auffällig sind die ausserordentlich langen und dickwandigen Strahlenzellen, welche sich an bestimmten Zottenformen von *M. eriodonta, lanata* und *urophylla* befinden, und die ungemein weitlumigen und dickwandigen Strahlenzellen der sternartigen Trichome von *M. impetiolaris, rugosa* und *tomentosa.* Durch aussergewöhnliche Dünnwandigkeit zeichnen sich die Strahlenzellen von *M. Chamissois, prasina* und mehrerer Arten der Sektion *Eumiconia* aus. Die meisten der einigermassen stark verdickten, schwach sklerosierten Strahlenzellen sind in ihren basalen Abschnitten von Tüpfeln durchbrochen wie bei *M. alata, calvescens, cinerascens, corallina, eriodonta, ferruginata, impetiolaris, lanata, rubiginosa, rufescens, rugosa, stelligera, tiliæfolia, tomentosa* und *urophylla.* Bei *M. eriodonta* und *ferruginata* ist besonders die auffällige Kleinheit der Tüpfel hervorzuheben. Ein Wechsel in der Dickwandigkeit der Strahlenzellen ist nicht nur an den verschiedenen Trichomen desselben Blattes zu beobachten, sondern sogar öfter an ein und demselben Trichom, wie bei *M. longipedunculata, macrophylla, tomentosa* und *rugosa.* Für gewöhnlich sind die Strahlenzellen steif; doch beobachtet man bei den unterseitigen Trichomen von *M. albicans, Guianensis, tentaculifera* und den oberseitigen von *M. campestris* eine mehr oder minder starke Schlängelung. Die Strahlenzellen sind meist in grosser Zahl vorhanden und entspringen am Ende des Stieles nach allen Seiten sich richtend. Nur selten bilden sie mit ihren basalen Abschnitten ein deutliches Köpfchen, wie bei den sternartigen Formen von *M. campestris, fulva, macrophylla, paradoxa.* Sehr häufig sind bei den sternartigen Haaren die Strahlenzellen nicht noch allen Seiten gerichtet,

sondern mehr der Blattfläche parallel gelagert, wobei die nach oben liegenden Strahlenzellen bedeutend an Länge abnehmen, so dass in der Flächenansicht mehr ein blattrosettenartiges oder, wenn die der Blattfläche zunächst gelegenen Strahlenzellen mit ihren Seitenwandungen auf längere Strecken hin verwachsen sind, ein schülferchenartiges Bild erscheint. Ersteres beobachten wir bei *M. Jucunda, Martiusiana, minutiflora, paucidens,* letzteres bei *M. compressa* und *tetrandra.* Die gestielten Stern- bezw. Büschelhaare gehen, wie schon erwähnt, sehr häufig in kandelaberartige Zotten über. Die Strahlenzellen sind in dem einem Falle in mehreren übereinanderliegenden, der Blattfläche parallelen Ebenen ausgebreitet, wobei die „Quirle" entweder dicht zusammen gerückt oder durch Zwischenräume, Internodien vergleichbar, getrennt sind; in dem andern Falle sind die Strahlenzellen mehr oder minder steil aufgerichtet und entspringen regellos am Zottenkörper.

Die kandelaberartigen Zotten, welche sich fast durchwegs durch bedeutende Grösse und auffallende Dickwandigkeit, wie Länge der Strahlenzellen auszeichnen, erscheinen ausserordentlich mannigfach gestaltet. So gehen die ungestielten Sternhaare von *M. rugosa* bezw. *tomentosa,* deren Strahlenzellen mit ihren weitlumigen unteren Abschnitten ein grosses, der Blattfläche polsterchenförmig anliegendes Köpfchen bilden, zunächst in kandelaberartige Zotten über, deren oberste Strahlenzellen sich durch besondere Länge und Dickwandigkeit auszeichnen, und schliesslich in ganz eigenartige, aus dünnwandigen, parenchymatischen Zellen bestehende, gewissen Laubbäumen ähnliche Trichome über (vgl. Fig. 7, 12, 14). Bei *M. rufescens* finden wir sehr kurz gestielte Sternhaare, welche durch Uebergangsformen, wie sie Fig. 12 zeigt, mit Kandelaberzotten in Verbindung stehen; bei letzteren sind die untersten Strahlenzellen sehr kurz und nach abwärts gerichtet, während die längeren mittleren fast vollkommen zu einem soliden, aufrecht stehenden Stamme verwachsen sind; da manche Strahlenzellen mehr oder minder stark astartig abstehen, so können diese Trichome als hirschgeweihartig bezeichnet werden. Ganz ähnlich verhalten sich Kandelaberzotten von *M. eriodonta,* nur verwachsen die Strahlenzellen nicht zu einem einheitlichen Stamme, sondern stehen sämtlich entweder mehr büschelartig, sehr steil aufgerichtet in die Höhe, so zwar, als ob sie sich ihrer ganzen Länge nach von einem kegelförmigen Zottenstamme abgelöst hätten, oder sie sind in einiger Entfernung von der Blattfläche parallel zu derselben gelagert, wodurch die Trichome ein tannenbaumartiges Aussehen gewinnen. Endlich soll noch an die Kandelaberzotten

von *M. urophylla* erinnert werden. An den noch nicht völlig entwickelten Formen sitzen am Ende des Zottenkörpers fünf bis sechs ausserordentlich lange, dickwandige Strahlenzellen, während die Oberfläche des Zottenkörpers dicht mit kurzen, steil aufgerichteten, sehr dickwandigen und spitzigen Papillen besetzt ist.

Zum Schlusse unserer Betrachtung der ausschliesslich Deckfunktion besitzenden Trichome sei noch kurz auf die schon im allgemeinen Teile näher besprochenen, baumartig verzweigten Zotten von *M. hygrophila* und *M. Sintenisii* und die Schildhaare von *M. fulva, lepidota, tiliæfolia*, sowie die schülferchenartigen Haare von *M. scorpioides* hingewiesen.

Ebenso häufig und mannigfach gestaltet sind die Trichome mit Drüsenfunktion. Dieselben finden sich mit Ausnahme von *M. Martiusiana* und *minutiflora* — wenigstens konnte dies am Herbarmaterial nicht anders konstatirt werden — bei allen Arten.

Selten sind durchaus einzellreihige, fadenförmige Drüsen *(M. fulva, ferruginata, longipedunculata* und *tiliæfolia).*

Auch zweizellreihige, fadenförmige Drüsen sind im allgemeinen nicht häufig *(M. cinchonæfolia, macrophylla, multispicata, rufescens* und *rugosa).*

Etwas öfter beobachtet man keulenförmig gestaltete Aussendrüsen, welche mehr oder minder stark bogenförmig gekrümmt sind und vielfach neben knieförmig gebogenen Aussendrüsen bei ein und derselben Art auftreten. Die einzige Form von Aussendrüsen stellen sie vor bei *M. anisotricha, atrata, crocea* und *foveolata.*

Am verbreitetsten sind mehr oder minder deutlich knieförmig gebogene Aussendrüsen mit kurzem, zweizellreihigem Stielchen und mannigfach entwickeltem Drüsenköpfchen, welches mit dem Stiel durch einen einzelligen oder einzellreihigen, mehr oder minder langen Hals verbunden ist. Bezüglich des Stieles fällt uns die schon bei Deckhaaren beobachtete Grösse und Gestalt der zwei Basalzellen auf *(M. acinodendrum, affinis, cuspidata, hygrophila, Kappleri, Matthæi, prasina, pteropoda, Regelii, umbrosa, undata).* Das Köpfchen ist bald kleiner, bald grösser, meist kuglig, walzenförmig oder länglich-oval. Der Hals ist umso länger, je kleiner das Köpfchen ist. Selten besteht das Köpfchen aus einer einzigen Zelle; meist ist es durch eine in der Krümmungsebene auftretende Scheidewand in zwei Hälften zerlegt, welch letztere ihrerseits wiederum durch eine oder mehrere, zur Köpfchenscheidewand senkrecht stehende Wände geteilt sein können, wie dies besonders deutlich an den zungenförmig gestalteten Köpfchen zu sehen ist. Vielfach

wird das Drüsenköpfchen von mehreren unregelmässig gelagerten Zellen gebildet. Bei *M. ambigua*, *glandulifera* und *striata* bestehen die Köpfchen häufig nur aus zwei langen, ziemlich breiten, selten wiederholt geteilten Zellen, deren Ende mehr oder minder weit auseinanderweichen. Bei den ähnlich beschaffenen Köpfchen von *M. argyrophylla*, *lævigata* und *revoluta* sitzt häufig in dem durch das Auseinanderweichen der Zellen entstandenen Zwischenraum eine dritte Zelle, weshalb das Köpfchen seine Einheitlichkeit einbüsst. Noch selbständiger treten die Köpfchenzellen von *M. alata* bezw. *Chamissois* auf. Bei der ersten Art sind sie gross, kuglig gestaltet und sitzen am Ende eines kurzen Stielchens[1]; bei der letzten sind die Zellen kleiner, mehr eiförmig gestaltet und befinden sich am Ende eines längeren, rechtwinklig zum Stiele orientierten Halses. Erwähnenswert ist die gute Erhaltung des harzigen Secrets in den Drüsenköpfchen von *M. ambigua, argyrophylla, cinerascens, gratissima, revoluta* und zwar erscheint das Secret meist schalenförmig unter der Aussenwand abgelagert.

Die Arten: *M. annulata*, *Boliviensis*, *Cubensis*, *difficilis*, *globulifera*, *hirtella, lilacina*, *theæzans* und *quadrangularis* besitzen ein flächenartig entwickeltes, nieren- bis spatelförmig gestaltetes Drüsenköpfchen, das knieförmig von einem sehr kurzen, zweizellreihigen Stielchen abgebogen ist und aus einer Schichte kleiner, regelmässig angeordneter Zellen besteht (Fig. 17 und 19). Oefter bemerkt man an einem einzigen Stielchen zwei oder noch mehr derartige Köpfchen, die zum Teil mit den Seitenrändern verwachsen sind, wie bei *M. annulata*. Besonders bezeichnend für diese Drüsenhaare sind die häufig beobachteten, vom Knie ausgehenden Verzweigungsäste, welche aus ungemein mannigfach aussehenden, meist weitlumigen und dünnwandigen Zellen bestehen. Die Zellen lagern entweder hintereinander oder entspringen zu mehreren an einer einzigen Stelle und sind mit einem drüsigen Inhalt erfüllt (Fig. 19). Bei *M. quadrangularis* ist die Verzweigung so stark, dass bei den einzelnen Drüsen ein Köpfchen überhaupt nicht mehr entwickelt ist, sondern statt desselben nur zwei vom Knie ausgehende, wiederum vielfach verzweigte Hauptäste.

Eine an vielen, namentlich den knieförmig gebogenen Aussendrüsen zu beobachtende Erscheinung wurde bis jetzt absichtlich unerwähnt gelassen: es sind dies die an der Stelle der grössten Krümmung auf-

[1] Vergleiche die ganz ähnlich gebauten Drüsen von *Tetrazygia Stahlii* und *T. Urbanii*.

tretenden papillen- oder fingerförmigen, oft auch sehr langen Strahlenzellen. Dieselben fehlen nur bei den fadenförmigen Drüsenhaaren vollständig, sonst sind sie mit wenig Ausnahmen bei den Drüsen aller Arten und aller Formen zu finden, ja bei manchen Arten sind überhaupt nur Aussendrüsen vorhanden, die an der Biegungsstelle eine oder mehrere Strahlenzellen besitzen (*M. campestris, caudigera, Guianensis, rhytidophylla, scorpioides*). Dadurch, dass die Strahlenzellen nicht nur in Einzahl, sondern meist zu zweien oder mehreren auftreten, ausserdem hinsichtlich der Länge bei den Drüsen ein und derselben Art grossen Schwankungen unterliegen, entstehen Trichomformen, welche einen allmähligen Uebergang zu Deckhaaren vorstellen. Sehr deutlich zeigen dies die Arten : *M. anisotricha, difficilis, glandulifera* (Fig. 15), *hygrophila, Regelii* und *Sintenisii*.

Eine fast durchgehende Erscheinung in dieser Gattung ist die Combination von Deck- und Drüsenhaaren. Bei Stern-, Büschel- oder Kandelaberhaaren ist eine der Strahlenzellen zu einem mehrzelligen Drüsenköpfchen umgebildet, und zwar lässt sich die allmähliche Umbildung häufig deutlich verfolgen. Bemerkenswert ist, dass die erste, in der kuglig angeschwollenen Endzelle auftretende Scheidewand stets parallel zur Längsachse der Strahlenzelle liegt. An den Schildharen ist bei *M. fulva* eine der im oberen Schülferchen gelegenen Papillenzellen zu einer Drüse mit kleinem, kugligem Köpfchen umgebildet.

Drüsenzotten, d. h. mehrzellreihige, einfache Haare (-Zotten), die am Ende ein mehrzelliges Drüsenköpfchen tragen, finden wir an der Unterseite der Blätter von *M. atrata, campestris, cærulea, foveolata* und *rhytidophylla*. Bei den ersten drei Arten ist das Köpfchen rund und dick und sitzt mittelst eines zweizellreihigen, kurzen aus Parenchymzellen bestehenden Stieles am Ende des prosenchymatischen Zottenkörpers ; bei *M. foveolata* ist es durchaus zweizellreihig und keulenförmig verdickt ; bei *M. coerulea* enden die prosenchymatischen Zotten parenchymatisch mit zwei Zellreihen, deren eine mit einer kurzen, aufrecht stehenden Strahlenzelle abschliesst, während die andere in ein keulenförmig gestaltetes, nach abwärts gebogenes Drüsenköpfchen übergeht. Bei *M. Matthæi* bilden die Drüsenköpfchen nicht den Abschluss der Zotten, sondern sitzen seitlich in einiger Entfernung unterhalb des Zottenendes.

V. Sectio JUCUNDA.

M. Jucunda Tr.

var. α **Martiana** Cogn.

Martius, Brasilien.

Ep.-Z.: beiders. kleine Polygone darstellend; die dem P.-G. anliegende Wand verdickt. — Bttb.: undeutlich bifazial. — Ox.-K.: beiders. subepidermal häufig kleine Drusen, ausserdem zerstreut im Mesophyll und Begltpar. der Nerven. — Nerven: alle gehen mit dickwandigem Collenchym nach beiden Blattseiten durch; vereinzelt Stabzellen. — Trich: unters. an den grossen Nerven kurze, selten mässig hoch gestielte Sternhaare von blattrosettenartigem Aussehen mit kurzen, dünnwandigen Strahlenzellen; sehr spärlich knieförmig gebogene Aussendrüsen mit länglichem Köpfchen; öfter mehrere kurze Strahlenzellen am Knie.

M. paudicens DC.

Martius, Brasilien.

Ep.-Z.: beiders. mittelgrosse Polygone darstellend. — Bttb.: undeutlich bifazial. — Ox.-K.: subepidermal nicht besonders häufig grössere Drusen, kleinere im Sch.-G. und Begltpar. der Nerven. — Trich.: wie *M. Jucunda*, aber Strahlenzellen zahlreicher; häufig Aussendrüsen mit grösserem Köpfchen; ziemlich häufig in Combination mit den Deckhaaren.

M. gratissima Benth.

Spruce n. 1143, Brasilien.

Ep.-Z.: beiders. mit geradl. Seitenrändern und grob gestreifter Cuticula. Aussenmembranen obers. verdickt. — Spö.: ziemlich gross, von mehreren Nachbz. umgeben, welche gegen die übrigen Ep.-Z. durch einen ringförmigen Cuticularwall abgegrenzt sind. — Bttb.: undeutlich bifazial; P.-G. einschichtig mit braunem Inhalt; Sch.-G. stark entwickelt. Ox.-K.: sehr spärlich kleine Drusen im Sch.-G., häufig im Begltpar. der Nerven — Nerven: obers. subepidermal über den grösseren dickwandiges Collenchym. — Trich.: unters. ein weicher Filz aus gestielten

Büschelhaaren; Strahlenzellen bei den langgestielten sehr lang und der Blattfläche parallel gelagert, bei den kurzgestielten etwas kürzer und nach allen Seiten gerichtet. Aussendrüsen entweder durchaus zweizellreihig und keulenförmig gestaltet oder knieförmig gebogen mit grossem, mehrzelligem Köpfchen; letztere Form häufig in Combination mit Büschelhaaren und dann mit harzigem Inhalt.

II. Sectio TAMONEA.

M. macrophylla Tr.

var. **latifolia** Cogn.

Sintenis n. 6127, Portorico.

Ep.-Z.: obers. klein-polygonal und pallisadenartig gestreckt, manchmal durch eine Querwand zweigeteilt. Aussenwandungen verdickt, unters. mit geradl. oder schwach gebogenen Seitenrändern und kleinen, fingerförmigen Papillen mit krönchenartig gestalteter Spitze. Cuticula beiders. gestreift. — Spö.: sehr zahlreich. — Bttb.: bifazial; P.-G'zellen langgestreckt mit bräunlichem Inhalt; Sch.-G. schwach entwickelt. — Ox.-K.: subepidermal nicht recht oft grosse Drusen in dickwandigen Zellen, häufiger kleine im Sch.-G. und Begltp. der Nerven. — Nerven gegen Mesophyll nach der Blattoberseite hin abgegrenzt durch einen Halbcylinder schwach collenchymatisch verdickter Parenchymzellen. — Trich.: unterseits dichter Filz von niedrig gestielten Sternhaaren. Strahlenzellen ziemlich lang, schwach verdickt und nach allen Seiten gerichtet; die Basalabschnitte bilden ein deutliches Köpfchen. Dazwischen Kandelaberhaare mit vielen, in mehreren, der Blattfläche parallelen Quirlen angeordneten Strahlenzellen, wobei diejenigen der oberen Quirle besonders lang und dickwandig sind. Ziemlich oft Aussendrüssen mit kurzem, zweizellreihigem Stiele und langem, fadenartigem einzellreihigem Drüsenköpfchen.

M. glandulifera Cogn.

var. **Boliviensis** Cogn, (in Mem. Torrey bot. Club, vol. VI, 1896, pag. 38).

Bang n. 1173, Bolivia.

Ep.-Z.: beiders. mit geradl. Seitenrändern. Cuticula beiders. fein gestreift; Zellen obers. über den Drusenzellen pallisadenartig gestreckt.

Hyp.: ein- bis zwei-, über den Nerven drei- bis vierschichtig. Zellen weitlumig und dickwandig. — Bttb.: bifazial: P.-G. aus zwei bis drei Schichten kurzgestreckter Zellen; Zellen des Sch.-G. mit schwachverdickten Wandungen. — Ox.-K.: sehr zahlreich in grossen kugligen, mehr oder minder stark in's P.-G. und in die Epidermis eindringenden Zellen des Hypoderms entsprechende Drusen, etwas kleinere in Nähe der unterseitigen Epidermis an der Grenze zwischen Sch.-G. und P.-G. und im Begltpar. der Nerven. — Nerven: Begltpar. sehr stark collenchymatisch verdickt, obers. subepidermal dickwandiges Collenchym. — Trich.: nicht sehr häufig niedere Büschelhaare mit schwach verdickten, kürzeren, ziemlich weitlumigen Strahlenzellen und knieförmig von zweizellreihigem Stiele, dessen Zellen sehr niedrig und schwach gegen die gemeinsame Mittelwand geneigt sind, abgebogene Aussendrüsen mit grossem, zungenförmigem Drüsenköpfchen, das aus zwei ziemlich breiten und langen, nebeneinander gelagerten, am Ende mehr oder minder weit auseinanderweichenden Zellen besteht und mittelst einer grossen Schildzelle an dem kürzeren, einzellreihigen Halse sitzt. Die beiden im allgemeinen selten typisch anzutreffenden Endformen sind durch sehr viele Zwischenglieder verbunden und zwar derart, dass mit der Zunahme der am Knie befindlichen ein bis zwei papillenartigen Strahlenzellen an Zahl und Länge einerseits die beiden Köpfchenzellen mehr und mehr den Charakter einer gewöhnlichen Strahlenzelle annehmen und andrerseits die Stielzellen ihr scheibenartiges Aussehen verlieren (Fig. 15).

M. Guianensis Cogn.

var. **ovalis** Cogn.

Sintenis n. 6476, Portorico.

Ep.-Z.: beiders. mit geradl. Seitenrändern und groben Cuticularstreifen; obers. die der Blattfläche parallelen Wände dick, unters. lange fingerförmige Papillen mit kröncheuartig gestalteter Spitze. — Spö.: gross. — Bttb. bifazial; P.-G. einschichtig, Zellen langgestreckt und horizontal gefältelt; Sch.-G. schwach entwickelt, Zellwandungen verdickt. — Ox.-K.: ziemlich häufig subepidermal, schwach in den Epidermis eindringend in grossen kugligen Zellen, deren dem P.-G. zugekehrte Wand stark verdickt ist und leistenförmig zwischen die Pallisadenzellen einspringt, entsprechende Drusen, zahlreich kleinere im Sch.-G. und Begltpar. der Nerven; Einzelindividuen brockig. — Nerven: Begltpar.

sehr stark collenchymatisch verdickt. Leitbündel der grösseren Nerven gegen Mesophyll nach oben hin durch Halbcylinder von dickwandigem Collenchym abgegrenzt. — Trich.: unters. ein dichter Filz von sehr kurz gestielten Büschelhaaren. Die ziemlich dickwandigen Strahlenzellen nicht sehr lang, schwach tentakelartig gebogen, annähernd in zwei bis drei dicht übereinanderliegenden Etagen. Aussendrüsen nur in Combination, indem eine Strahlenzelle durch mehrere Querwände geteilt ist und — allerdings verhältnismässig selten — am Ende ein kleines, durch eine Längswand geteiltes Köpfchen trägt.

M. cinochonæfolia DC.

Martius, Brasilien.

Ep.-Z.: mit geradl. Seitenrändern und sehr stark papillös vorgewölbter, schwach verdickter Aussenwand (sammetartige Beschaffenheit der Blattoberseite), unters. Zellränder schwach gebogen. — Spö.: klein. — Bttb. undeutlich bifazial; P.-G'zellen horizontal gefältelt. — Ox.-K.: sehr spärlich kleinste Drusen im Mesophyll, häufiger im Begltpar. der Nerven. — Nerven: im Begltpar. der grösseren dickwandige, weitlumige Stabzellen. — Trich.: beiders. an den Nerven zahlreiche, kurz gestielte Stern- bezw. Büschelhaare. Strahlenzellen von sehr ungleicher Länge, oft ausserordentlich lang, sehr dickwandig und öfter durch dünne Querwände gekammert, die untersten der Blattseite oft dicht angedrückt Der zwei- bis mehrzellreihige Stiel ist endweder niedrig und besteht aus dickwandigen, regelmässig angeordneten niederen Parenchymzellen oder er ist hoch und schlank und aus mehreren Reihen schwach gestreckter, getüpfelter Parenchymzellen aufgebaut; die Strahlenzellen in diesem Falle kurz und am Ende zu einem wedelartigen Büschel vereinigt[1] (Trichome an den grossen Nerven!). Ausserdem häufig beiders. Aussendrüsen mit zweizellreihigem Stiele aus scheibenförmigen Zellen und einem langen, zwei oder drei Mal schlangenförmig gebogenem Drüsenköpfchen (Fig. 24).

[1] Besonders kräftig sind diese langgestielten Wedelhaare am Blattstiel der nicht näher untersuchten *Miconia rufipila* entwickelt.

M. caryophyllæa Tr.

Martius, Brasilien.

Ep.-Z.: beiders. kleine Polygone darstellend, obers. mit verdickter Aussen- und Innenwand und grob gestreifter Cuticula. — Spö.: meist von mehreren, unregelmässig orientierten Nachbarzellen umgeben. — Bttb.: bifazial, P.-G. einschichtig, Sch.-G. mit grossen Intercellularräumen, Zellen dickwandig. — Ox.-K.: spärlich subepidermal, in grossen, kugligen Zellen, zu denen sich die Ep.-Z. unter pallisadenartiger Streckung herabziehen, entsprechende Drusen. — Nerven: die grösseren springen nicht vor, Gefässteil central, beiders. subepidermal dickwandiges Collenchym. — Trich.: an jüngeren Blättern obers. dünne, wenigzellreihige, prosenchymatische Haare mit gedrehtem Ende; ältere Blätter kahl; ziemlich häufig knieförmig gebogene Aussendrüsen mit länglichem, zweizellreihigem Drüsenköpfchen und einer oder mehreren kürzeren Strahlenzellen am Knie.

III. Sectio ADENODESMA.

M. tomentosa D. Don.

Spruce n. 2335, Brasilien.

Ep.-Z.: obers. kleine Polygone darstellend, Aussenwand sehr dick, Zellen schwach, über Nerven deutlich pallisadenartig gestreckt; Cuticula grob gestreift; unters. Zellenränder schwach gebogen. — Spö.: von mehreren (meist drei) oder zwei Nachbz., deren eine dann den grössten Teil des Schliesszellenpaares umfasst, umgeben. — Bttb.: bifazial; P.-G. einschichtig, Zellen kegelförmig mit braunem Inhalt. — Ox.-K.: nicht recht oft kleine Drusen subepidermal, im Sch.-G. und Begltpar. der Nerven. — Nerven: die grossen gehen mit dickwandigem Collenchym nach beiden Blattseiten durch. — Trich: unters. sitzen den kleineren Nerven ungestielte Sternhaare polsterförmig auf (Fig. 14). Die ausserordentlich weitlumigen und dickwandigen Strahlenzellen entspringen in grosser Menge nebeneinander, verwachsen mit den Seitenrändern ungefähr bis zur Hälfte ihrer Länge und bilden dadurch annähernd ein halbkugliges Polster, über das die Strahlenzellen, deren Länge sehr stark wechselt, nach allen Richtungen hervorragen; die untersten

schmiegen sich der Blattfläche dicht an. Die an den grösseren Nerven befindlichen Zotten sind kandelaberartig. Der längere oder kürzere Stiel ist vielzellreihig, besteht aus kleinlumigen Parenchymzellen mit stark verkorkten Wandungen und verjüngt sich nach oben hin. Die aufwärts gerichteten Strahlenzellen sind in nächster Nähe des Stieles entweder ganz oder teilweise mit ihren Seitenrändern verwachsen und dünnwandig geworden, während die oberen sehr lang und sehr dickwandig sind. Das Verwachsen der Strahlenzellen unter Einbusse ihrer Dickwandigkeit kann soweit gehen, dass ein hoher, nach oben hin sich stark verbreiternder Zottenstamm aus grosslumigen, dünnwandigen, schwach gestreckten Parenchymzellen entsteht, der von vielen kurzen, ausserordentlich dickwandigen Strahlenzellen gekrönt ist. An den sehr grossen Nerven finden wir meist Zotten mit vielzellreihigem Stiele und zahlreichen kurzen, dünnwandigen und weitlumigen Strahlenzellen in einer Anordnung, die sehr an die breiten, dichten Kronen gewisser Laubbäume erinnert. Sehr bemerkenswert ist, dass wir an den zuletzt beschriebenen Formen an Stellen, deren Zellen schon vollständig in Bildung des Zottenkörpers aufgegangen sind, kleine mehrzellige Aussendrüsen, beobachten. Diese oben beschriebenen Zottenformen sind durch mancherlei Zwischenformen verbunden, so zwar, dass kaum zwei Formen zu finden sind, die einander völlig gleich wären. Ziemlich häufig beobachten wir knieförmig gebogene Aussendrüsen mit langgestrecktem Drüsenköpfchen.

M. rugosa Tr.

Spruce n. 1713, Brasilien.

Ep.-Z : obers. schwach, unters. mit wellig gebogenen Seitenrändern ; obers. Aussenwandungen verdickt und Cuticula fein gestreift. — Spö. : meist von drei oder zwei Nachbz. umgeben, deren eine den grössten Teil des Schliesszellenpaares umfasst. — Bttb.: bifazial ; P.-G. einschichtig. Zellen breit-kegelförmig mit braunem Inhalt. Das Blatt hat sich zwischen den Venenmaschen stark vorgewölbt. — Ox.-K. : sehr spärlich ziemlich kleine Drusen subepidermal, häufiger im Sch.-G. und Bgltpar. der Nerven. — Nerven : die grossen gehen mit dickwandigem Collenchym durch und führen dickwandige Stabzellen im Begltpar. — Trich. : im wesentlichen gleichen die zahlreich vorhandenen Deckhaare denen von *M. tomentosa,* nur besitzen sie viel schlankere Gestalt. Der Stiel

ist etwas dünner, die Polster sind nicht so deutlich, indem die Strahlenzellen viel unregelmässiger angeordnet, viel länger und mehr aufwärts gerichtet sind ; die aus Verwachsung der dünnwandigen Strahlenzellen hervorgegangenen kandelaberartigen Formen zeigen im untersten Teile sehr grosse und weitlumige, vielfach nach abwärts gerichtete Papillen und tragen am Ende drei bis vier ausserordentlich lange und dickwandige Strahlenzellen. An den grossen Nerven befinden sich ungewöhnlich lange, vierzellreihige Zotten, die im unteren Teile aus kleinlumigen Parenchymzellen mit verkorkten Wandungen, im oberen Teile aus dünnwandigen Parenchymzellen bestehen, wobei einige Randzellen noch mit kurzen Papillen versehen sind und am Ende einige sehr lange, dickwandige Strahlenzellen sich befinden (Fig. 7). Die knieförmig gebogenen Aussendrüsen besizen ein langes, einzellreihiges Köpfchen und am Knie eine oder zwei grössere Papillen.

IV. Sectio OCTOMERIS.

M. Thomasiana DC.

Sintensis n. 4975, Portorico.

Ep.-Z.: beiders. polygonal; Aussenwände dick. Cuticula obers. über den Nerven grob, unters. durchweg fein gestreift. — Spö.: oft sehr gross. — Bttb.: bifazial; P.-G. drei- bis vierschichtig, Zellen kurz gestreckt, Sch.-G. mit sehr grossen Intercellularen. — Ox.-K.: ziemlich häufig mittelgrosse Drusen im Sch.-G. — Nerven: alle gehen mit dickwandigem Collenchym nach beiden Blattseiten durch. Gefässbündelsystem der grossen von einzelnen, ziemlich englumigen, schwach sklerosierten Parenchymzellen umgeben. — Trich.: Deckhaare nicht beobachtet; nicht recht oft gebogene Aussendrüsen mit ovalem Drüsenköpfchen.

M. Schlimii Tr.

J. Donnel-Smith n. 2212, Guatemala.

Ep.-Z.: beiders. kleinlumig und polygonal. — Spö.: sehr klein und sehr zahlreich. — Bttb.: undeutlich bifazial; P.-G. dreischichtig. — Ox.-K.: ziemlich häufig subepidermal mittelgrosse Drusen, kleinere im Sch.-G. und Begltpar. der Nerven. — Nerven: über den grösseren obers.

subepidermal dickwandiges Collenchym. — Trich.: unters. viele Stern- bezw. Büschelhaare mit zwei- oder mehrzellreihigem, sehr kurzem Stiele und mehr oder minder langen, dickwandigen Strahlenzellen, deren Zahl eine sehr wechselnde ist. An den Sternhaaren eine der Strahlenzellen durch dünne Querwände gekammert und am Ende entweder mit einer kuglig geschwollenen, durch eine Längswand zweigeteilten Zelle, oder mit einem grösseren, mehrzelligen Drüsenköpfchen; häufig knieförmig gebogene Aussendrüsen mit grösserem Drüsenköpfchen; am Knie der grösseren Drüsen manchmal eine kurze Strahlenzelle.

M. anisotricha Tr.

Karwinski, Mexico.

Ep.-Z.: beiders. polygonal mit verdickten, milchweiss schimmernden Aussenmembranen und getüpfelten Seitenwandungen. — Spö.: von drei bis sechs Nachbz. umgeben. — Bttb.: bifazial; P.-G. ein- bis zweischichtig, schwach horizontal gefältet. — Ox.-K.: häufig im Sch.-G. kleine Drusen, weniger oft in dem ziemlich dickwandigen Bgltpar. der grösseren Nerven. — Trich.: beiders. mehrzellreihige Haare aus prosenchymatischen Zellen. Häufig keulenförmig gestaltete Aussendrüsen mit einer oder mehreren, kleineren oder grösseren Strahlenzellen an der Krümmung, so dass sich die Grenze zwischen Drüse und Deckhaar verwischt.

M. atrata Wawra.

Martii Herb. Flor. brasil. n. 23.

Ep.-Z.: beiders. mit geradl. Seitenrändern; obers. ziemlich grosslumig mit schwach vorgewölbter Aussenwand. — Spö.: von mehreren Nachbz. umgeben. — Bttb.: bifazial; P.-G. einschichtig, Sch.-G. dicht. Ox.-K.: subepidermal, ziemlich häufig kleinere Drusen im Begltpar. der Nerven, oft auf einen rhombischen, brockigen Krystall reduziert. — Nerven: Begltpar. weitlumig und dünnwandig. — Trich.: beiders. sehr zahlreiche, schlanke, mehrzellreihige Haare aus dickwandigen Prosenchymzellen; am Ende manchmal ein rundliches, mehrzelliges Drüsenköpfchen. Häufiig durchaus zweizellreihige Aussendrüsen, deren Ende erst in ziemlich weiter Entfernung von der Blattfläche schwach nach abwärts gekrümmt ist.

V. Sectio LACERARIA.

M. Mexicana Naud.

Bourgeau n. 2613, Mexico.

Ep.-Z. : Zellenränder beiders. geradl., Aussenwandungen stark verdickt, obers. auch die Innenwandungen, Zellen über Nerven schwach pallisadenartig gestreckt und manchmal durch eine Querwand zweigeteilt. — Bttb. : bifazial ; P.-G. einschichtig, Sch.-G. sehr stark entwickelt, Zellen gegen die unterseitige Epidermis zu mit verdickten Wandungen. — Ox.-K. : nicht recht oft subepidermal, schwach in Epidermis eindringend, in dickwandigen Zellen mittelgrosse Drusen, kleinere im Sch.-G. — Nerven : subepidermal dickwandiges Collenchym. — Trich. : unters. an den Hauptnerven vereinzelt Büschelhaare mit kürzeren, sehr dickwandigen Strahlenzellen und niederem, mehrzellreihigem Stiel. Diese gehen in kandelaberartige Zotten über. Nicht recht oft keulenförmig gestaltete Aussendrüsen mit kurzen Strahlenzellen.

M. striata Cogn.

Eggers n. 748, Dominica.

Ep.-Z. : beiders. mit sehr schwach gebogenen Seitenrändern und verdickten Aussenmembranen. Cuticula fein gestreift, obers. geradl. aber nur über Nerven, unters. mäandrisch. — Bttb. : bifazial. — Ox.-K. : nicht oft kleinere Drusen subepidermal im Sch.-G. und Begltpar. der Nerven. — Nerven ; springen unters. kaum vor, gehen alle mit dickwandigem Collenchym, welches sich obers. subepidermal einschichtig auf die nächste Umgebung fortsetzt, nach beiden Blattseiten durch. — Trich. : an den grossen Nerven zerstreut, niedere Büschelhaare mit vielen kurzen, dünnwandigen Strahlenzellen. Häufig, besonders an den Nerven, knieförmig gebogene Aussendrüsen mit grossem, zungenartig gestaltetem Köpfchen, das durch eine Längswand in zwei, am Ende öfter auseinanderweichende Zellen geteilt ist. Manchmal am Knie eine kurze Strahlenzelle.

VI. Sectio EUMICONIA.

M. compressa Naud.

Blanchet, Brasilien.

Ep.-Z.: oberseits mit geradl. Seitenrändern, mit dicker, bis zur Hälfte der Dicke cuticularisierter Aussenwand und breit gestreifter Cuticula, unters. mit stark wellig gebogenen Seitenrändern und fein gestreifter Cuticula; Aussenwandungen ziemlich dick. — Spö.: meist von zwei quer zum Spalte gestellten Nachbz. umgeben. — Bttb.: undeutlich bifazial; P.-G. ein- bis zweischichtig, Zellen kurz und horizontal gefältelt; dazwischen Idioblasten, die einen braunen gerbstoffhaltigen Inhalt aufweisen. Sch.-G. sehr stark entwickelt, locker. — Ox.-K.: ziemlich häufig im Mesophyll und Begltpar. der Nerven, dessen Zellen nur schwach collenchymatisch verdickt sind, grosse bis mittelgrosse Drusen. — Trich.: in grosser Zahl über die Blattfläche zerstreut schülferchenartige Haare mit kurzem Stiele aus zwei Reihen scheibenartiger Zellen. Ziemlich oft knieförmig gebogene Aussendrüsen mit kleinerem oder grösserem, mehrzelligem, länglich-ovalem Köpfchen; Hals verhältnismässig lang, die Zellen desselben mit verkorkten Wänden und gestreifter Cuticula. Combination ziemlich oft.

M. persicariæfolia Cogn.

Bang n. 1410, Bolivia.

Ep.-Z.: polygonal mit grossem, vorgewölbtem Lumen und stark verdickter, zum grössten Teil cuticularsierter Aussenwand, welche zapfenartig zwischen die Seitenwandungen einspringt; unters. mit schwach gebogenen Seitenrändern. — Bttb.: bifazial; P.-G. einschichtig mit braunem Inhalt, Sch.-G. gut entwickelt, geschichtet. — Ox.-K.: häufig subepidermal grosse Drusen schwach in die Epidermis eindringend, kleine im Sch.-G.; Einzelindividuen brockig. — Nerven: Bgltpar. dickwandig. — Trich.: an den Nerven nicht recht oft sternartige Deckhaare mit kurzem, zwei- bis mehrzellreihigem Stiele und langen, weitlumigen Strahlenzellen. Ziemlich häufig knieförmig gebogene Aussendrüsen mit länglichem, ein- oder zweizelligem Köpfchen und ziemlich langem Halse.

M. longipedunculata Cogn.

Spruce, Brasilien.

Ep.-Z.: obers. kleinlumig polygonal mit schwach verdickten Aussenmembranen und schwach gestreifter Cuticula, unters. Zellränder schwach gebogen. — Spö.: klein, sehr zahlreich. — Bttb. bifazial; P.-G. zweischichtig, Sch.-G. dicht. — Ox.-K.: spärlich subepidermal, im Sch.-G. und Bgltpar. der Nerven kleine Drusen. — Nerven: die grossen gegen Sch.-G. nach oben hin abgegrenzt durch dickwandiges Collenchym. — Trich.: unters. dichter Filz von niedrig gestielten Büschelhaaren mit zahlreichen kurzen, dünnwandigen, nach allen Seiten gerichteten Strahlenzellen; dazwischen Kandelaberhaare mit dickwandigen Strahlenzellen, welche in mehreren, der Blattfläche parallelen Quirlen sternartig angeordnet sind, und öfter dreizellreihigem Stiele. Aussendrüsen lang, fadenförmig und einzellreihig; nur sehr selten beginnen dieselben zweizellreihig.

M. multispicata Naud.

Eggers n. 1117, Trinidad.

Ep.-Z.: obers. mittelgrosse Polygone darstellend mit schwach verdickten Ecken; unters. Zellränder schwach gebogen. — Bttb.: undeutlich bifazial. — Ox.-K.: spärlich subepidermal ziemlich grosse Drusen, kleinere häufiger im Begltpar. der Nerven. — Nerven: die grossen durch dickwandige Parenchymzellen gegen das Mesophyll nach oben hin abgegrenzt. — Trich.: unterseits zerstreut Büschelhaare mit kurzem, zwei- bis mehrzellreihigem Stiele und dünnwandigen Strahlenzellen, die nach oben hin kürzer werden. Aussendrüsen knieförmig gebogen mit langem, cylindrischem Köpfchen, das aus einer Zellreihe besteht; dieses ist meist von einer zweiten, ebenso langen begleitet, welches dann ganz oder teilweise mit dem ersten verwächst. Seltener nur ein Köpfchen und eine kurze Strahlenzelle am Knie.

M. impetiolaris D. Don.

Wagner, Panama.

Ep.-Z.: obers. ziemlich kleine Polygone darstellend, Aussenwand sehr dick, cuticularisiert, zapfenartig an den Endpunkten zwischen die Seitenränder einspringend, unters. Zellränder gebogen. — Spö.: klein und

zahlreich. — Bttb.: undeutlich bifazial; P.-G. zwei- bis dreichichtig mit braunem Inhalt. — Ox.-K.: häufig subepidermal grosse Drusen, kleine im Sch.-G. und Bgltpar. der Nerven. — Nerven: vereinzelt Stabzellen im Begltpar. — Trich.: unters. verursachen Büschelzotten mit zahlreichen, ziemlich dickwandigen, unregelmässig nach allen Seiten gerichteten Strahlenzellen, die mit ihren von zahlreichen Tüpfeln durchbrochenen Basalteilen ein grosses Köpfchen bilden, in das der kurze, mehrzellreihige Stiel zapfenartig eindringt, eine dichte Behaarung. Häufig mehr oder minder deutlich knieförmig gebogene Aussendrüsen mit sehr langem, einzellreihigem Halse und cylindrischem oder schwach ellipsoidischem Drüsenköpfchen.

M. rufescens DC.

Martius, Brasilien.

Ep.-Z.: obers. mit geradl. Zellrändern, verdickter, cuticularisierter Aussenwand und grober Cuticularstreifung, unters. mit schwach gebogenen Zellrändern und mäandrisch gestreifter Cuticula. — Spö.: ziemlich klein. — Bttb.: bifazial; P.-G. ein- bis zweischichtig, langgestreckt, Sch.-G. dicht. Die Spreite hat sich zwischen den Venenmaschen stark nach oben hin vorgewölbt. — Ox.-K.: spärlich kleine Drusen im untern Teil des Blattquerschnittes. — Nerven: springen unters. stark vor; Bgltpar. dickwandig. — Trich.: unters. zahlreiche, sehr niedrig gestielte Stern- bezw. Büschelhaare, welche durch Aneinanderlegen und Emporschieben der oberen, d. h. mittleren Strahlenzellen in hohe, sehr kurz gestielte, kandelaber- oder hirschhornartige Formen mit sehr dickwandigen Strahlenzellen übergehen. Die Strahlenzellen, welche sich bei den hirschhornartigen Formen in Nähe des parenchymatischen Stielchens befinden, sind kurz und mit der Spitze der Blattfläche zugekehrt, wodurch eine Art «Rosenstock» entsteht. Sehr bemerkenswert ist, dass wir in der Endregion der hirschhornartigen Formen relativ grosse Aussendrüsen mit mehrzelligem, ovalem Drüsenköpfchen antreffen. Häufig knieförmig gebogene Aussendrüsen mit sehr langem Halse und geschwollenem Drüsenköpfchen.

M. stelligera Cogn.

Pœppig, Brasilien.

Ep.-Z.: obers. ziemlich grosslumig, polygonal mit verdickten Aussenwandungen, unters. mit wellig gebogenen Seitenrändern. — Spö.: klein.

— Bttb.: undeutlich bifazial; P.-G. einschichtig, breitkegelförmig, mit braunem Inhalt. — Ox.-K.: subepidermal, schwach in die Epidermis eindringend, kleine Drusen; ausserdem häufig im Sch.-G. und Begltpar. der Nerven, das schwach collenchymatisch verdickt ist. — Trich.: sehr häufig Sternhaare mit kurzem oder sehr hohem, vielzellreihigem Stiele und ziemlich langen, dickwandigen, im basalen Abschnitte getüpfelten Strahlenzellen. Der untere, kleine Teil des hohen Stieles besteht aus kleinlumigen, regelmässig angeordeneten Zellen mit stark verkorkten Wänden, der übrige Teil dagegen aus grosslumigen, dünnwandigen, schwach gestreckten und unregelmässig gelagerten Zellen. Zwischen diesen beiden Endformen finden sich Mittelformen; bei diesen fällt die Umbildung einer Strahlenzelle zu einer kopfig verdickten Aussendrüse auf. Letztere nicht recht oft beiders. knieförmig gebogen mit länglichem, wenigzelligem Köpfchen.

M. campestris Tr.

Spruce n. 2147, Brasilien.

Ep.-Z.: obers. polygonal, die der Blattfläche parallelen Wandungen stark verdickt, milchweiss schimmernd; unters. mit schwach gebogenen Zellrändern; Aussenwand über den grossen Nerven stark gequollen. — Spö.: schwach über die Blattfläche emporgehoben. — Bttb.: bifazial; P.-G. einschichtig. — Ox.-K.: zahlreiche kleinste Drusen scheinbar in der Innenwand der oberseiten Epidermiszellen liegend. — Trich.: beiders., besonders unters., zahlreiche Sternhaare mit langen, ziemlich dickwandigen Strahlenzellen, deren sehr enges Lumen an der Basis sich plötzlich zwiebelartig erweitert; ausserdem, wenn auch nicht recht oft prosenchymatische, einfache Zotten, die am Ende manchmal ein rundliches, mehrzelliges Drüsenköpfchen besitzen. Obers. sitzen die Sternhaare grösseren kugelförmigen Erhebungen des Blattes auf; die Strahlenzellen dieser Sternhaare sind nicht, wie die unterseitigen, steif und gerade, sondern geschlängelt. Aussendrüssen nur in Verbindung mit Sternhaaren, indem eine Strahlenzelle durch Querwände in mehrere Zellen zerlegt ist, wobei die Endzelle eine schwache, kuglige Anschwellung zeigt.

M. rhytidophylla Naud.

Spruce, Brasilien.

Ep.-Z.: beiders. kleine Polygone darstellend, obers. Aussenwand verdickt; Zellen über Nerven schwach pallisadenartig gestreckt. — Spö.:

ziemlich gross. — Bttb.: subcentrisch *(b)*. — Ox.-K.: ziemlich häufig kleine Drusen. — Nerven und Venen gehen nach beiden Blattseiten durch, springen unters. sehr stark vor und führen zahlreiche, sehr lange, englumige, spindelförmige Zellen mit sehr dicken, nicht von Tüpfeln durchbrochenen, sklerosierten Wandungen. — Trich.: beiders. ziemlich langgestielte Büschelhaare mit ziemlich langen und weitlumigen Strahlenzellen, deren eine häufig durch Querwände geteilt ist und am Ende eine kleine Anschwellung zeigt, in Kandelaberhaare übergehend. Ausserdem unters. lange Drüsenzotten mit grossem, rundlichem Köpfchen. Der Zottenkörper besteht im untersten Teile aus mehreren Reihen kleiner, regelmässig angeordneter Parenchymzellen, während der grösste übrige Teil aus dünnwandigen Prosenchymzellen besteht und in der Mitte von drei bis vier hintereinander gelagerten, sehr langen Prosenchymzellen durchzogen ist, deren Wände schwach sklerosiert und getüpfelt sind.

M. scorpioides Naud.

Martius, Brasilien.

Ep.-Z.: beiders. polygonal, obers. mit stark, unters. mit schwach verdickten Aussenwandungen; Cuticula obers. grob gestreift. — Spö.: klein. — Bttb.: bifazial. — Ox.-K.: ziemlich häufig kleine Drusen im Sch.-G. und Bgltpar. der Nerven. — Nerven: die grossen und grösseren Venen gehen mit dickwandigem Collenchym nach beiden Blattseiten durch. Die grossen verursachen obers. einen grösseren Vorsprung; in letzterem verläuft ein kleines Gefässbündel, dessen Siebteil nach innen gekehrt ist. In den grossen Nerven verlaufen mehrere Gefässbündel, deren Holzteile zu einem Ring zusammenschliessen; innerhalb desselben verlaufen öfter noch kleinere Gefässbündel. — Trich.: beiders. niedrige Sternhaare mit wenigen, kurzen, dickwandigen Strahlenzellen. Unters. gehen diese in schülferchenartige Trichome mit kurzem, vielzellreihigem Stiel über. Von den reichlich vorhandenen, dickwandigen Strahlenzellen lagern die untersten der Blattfläche parallel und sind auf eine ziemlich lange Strecke hin mit ihren Seitenrändern verwachsen, die obersten sind viel kürzer, schlauchförmig gestaltet und stehen gerade ab. Aussendrüsen nur in Gestalt umgebildeter Strahlenzellen, indem letztere durch Querwände geteilt sind und am Ende eine längliche, walzenförmige Zelle tragen, die ab und zu durch eine Längswand geteilt ist.

M. tiliæfolia Naud.

Bang n. 1453, Bolivia.

Ep.-Z. : obers. kleine Polygone, Aussenwand sehr dick, cuticularisiert mit kleinem Zäpfchen, Cuticula grob gestreift, Zellen schwach pallisadenartig gestreckt ; unters. Zellränder schwach gebogen. — Spö. : meist von drei Nachbz. umgeben, deren eine den grössten Teil des Schliesszellenpaares umspannt. — Bttb. : bifazial ; P.-G. zwei- bis dreischichtig. — Ox.-K. : spärlich subepidermal, häufiger im Begltpar. der Nerven kleine Drusen. — Nerven : öfter Stabzellen. — Trich. : unters. ein sehr dichter Filz von gestielten Büschel-, Schülferchen- und Schildhaaren mit zwei- bis mehrzellreihigem, längerem oder kürzerem Stiele und ziemlich dickwandigen Strahlenzellen. Der Schild besteht aus langen, dünnwandigen Strahlenzellen und trägt in der Mitte noch viele fingerförmige Zellen (Fig. 18 *a* und *b*). Selten Aussendrüsen mit ziemlich grossem, oft durch eine Längswand geteiltem Köpfchen an langem Halse.

M. albicans Tr.

Martius, Brasilien.

Ep.-Z. : obers. schwach pallisadenartig gestreckt, polygonal mit sehr dicker, cuticulasierter Aussenwand ; unters. mit schwach gebogenen Seitenrändern. — Spö. : stark emporgehoben. — Bttb. : undeutlich bifazial ; P.-G. zwei- bis dreischichtig. — Ox.-K. : subepidermal spärlich in dickwandigen, sehr grossen, kugligen Zellen entsprechende Drusen, häufig kleinere im Sch.-G. und Begltpar. der Nerven. — Nerven : die grossen Nerven springen unters. sehr stark vor und erscheinen im Querschnittsbilde fast vollkommen vom Mesophyll, mit dem sie nur durch einige dickwandige Collenchymzellen verbunden sind, abgeschnürt. — Trich. : unters. sehr dichter Filz von Tentakelhaaren. Der Stiel ist ziemlich hoch, besteht aus zwei bis drei Reihen gestreckter, weitlumiger Parenchymzellen, deren Längswände sehr dünn, während die Querwände verdickt und verkorkt erscheinen. Am Ende derselben sitzen meist vier ausserordentlich lange, vielfach gewundene, englumige Strahlenzellen mit ziemlich dicken Wandungen. Das Lumen erweitert sich am Grunde plötzlich, so dass eine Art Köpfchen entsteht. Häufig

ist statt einer Strahlenzelle eine Aussendrüse mit länglichem Köpfchen entwickelt. Ausserdem nicht sehr oft Aussendrüsen mit kleinem Köpfchen auf kurzem, zweizellreihigem Stiele.

M. ferruginata DC.

Martius, Brasilien.

Ep.-Z. : obers. mit geradl. Seitenrändern und sehr dicker Aussenwand; die äussere, cuticularisierte Hälfte springt tief leistenartig zwischen den Seitenwandungen ein; die dem P.-G. anliegende Wand verdickt; unters. mit schwach gebogenen Seitenrändern und mäandrisch gestreifter Cuticula. — Bttb. : bifazial; P.-G. aus einer bis zwei Schichten sehr langgestreckter Zellen. — Ox.-K. : spärlich kleine Drusen im Sch.-G. und Begltpar. der Nerven. — Nerven : springen unters. so stark vor, dass sie im Querschnittsbilde an leistenartigen Vorsprüngen der Blattspreite zu sitzen scheinen. Vereinzelt Stabzellen, welche mit sehr kleinen Tüpfeln versehen sind. — Trich. : unters. dichter Filz aus niedrigen Büschelhaaren mit kurzem, zweizellreihigem Stiele und ziemlich langen, dünnwandigen Strahlenzellen. Dazwischen erheben sich hohe Kandelaberhaare mit etagenartiger Anordnung der sehr dickwandigen und im basalen Teil von sehr kleinen Tüpfeln durchbrochenen Strahlenzellen. Nicht sehr häufig einzellreihige Aussendrüsen ohne Endanschwellung, öfter auch an kurzem, zweizellreihigem Stiele.

M. lepidota DC.

var. **grandifolia** Cogn.

Pœppig, Brasilien.

Ep.-Z. : obers. klein polygonal; Aussenwand dick und durchaus cuticularisiert; Zellen schwach pallisadenartig gestreckt und manchmal quergeteilt; unters. mit schwach gebogenen Seitenrändern. — Spö. : ziemlich klein, oft fast nur von einer Nachbarzelle umgeben. — Bttb. : bifazial; P.-G. zweischichtig, Sch.-G. dicht. — Ox.-K. : obers. subepidermal ziemlich häufig grosse Drusen, unters. subepidermal zahlreiche kleinere, ebenso in Begltpar. der Nerven. — Nerven : in den grösseren ein Gefässbündelring. — Trich. : beiders., unters. besonders reichlich, Büschelhaare mit kurzem, zwei- bis mehrzellreihigem Stiel, dessen Basalzellen obers. gekammert sind, und zahlreichen ziemlich langen, dünnwandigen,

weitlumigen Strahlenzellen. Unters. gehen die Büschelhaare zunächst in kandelaberartige (hier die Etagen in grosser Entfernung übereinander) Formen über, deren Strahlenzellen entweder aufgerichtet oder parallel der Blattfläche in entsprechenden Quirlen angeordnet sind, und schliesslich in langgestielte Schildhaare. Oberste Stielzellenetage als unteres Schülferchen ausgebildet, zuweilen auch ein oberes Schülferchen. Selten Aussendrüsen mit kugligem Köpfchen.

M. argyrophylla DC.

Martius, Brasilien.

Ep.-Z. : beiders. mit wellig gebogenen Seitenrändern, obers. Cuticula grob gestreift. — Btlb. : undeutlich bifazial; P.-G. ein- bis zweischichtig; Sch.-G'zellen. dicht geschlossen mit vielen linsenförmigen Stärkekörnern. — Ox.-K. : selten der Blattunterseite genähert kleine Drusen, häufig, im Begltpar. der Nerven. — Nerven : springen unters. sehr stark vor, auch im Bgltpar. ziemlich viele linsenförmige Stärkekörner. — Trich. : unters. eine dünne Filzlage, gebildet von sehr niederen Büschelhaaren mit zahlreichen, sehr kurzen Strahlenzellen; oft beobachtet man an denselben eine schalenförmige Absonderung von harzigem Secret, wie sie besonders charakteristisch ist für die knieförmig gebogenen Aussendrüsen. Das kleine Köpfchen der letzteren besteht aus zwei grösseren, an dem vorderen Ende auseinanderweichenden Zellen; manchmal ist eine dritte Zelle in den entstandenen Zwischenraum eingeschoben. An Knie häufig mehrere Strahlenzellen; Grenze zwischen Deck- und Drüsenhaar verwischt.

M. ambigua DC.

Hahn n. 451, Martinique.

Ep.-Z. : obers. mit geradl.; unters. mit schwach undulierten Seitenrändern. Cuticula obers. schwach gestreift. — Spö. : klein. — Btlb. : undeutlich bifazial; P.-G. zwei- bis dreischichtig. — Ox.-K. : häufig subepidermal mittelgrosse Drusen, kleinere im Sch.-G. und Begltpar. der Nerven. — Nerven und Venen gehen nach beiden Blattseiten durch. — Trich. : an den Nerven vereinzelt niedere Sternhaare mit dünnwandigen Strahlenzellen. Sehr zahlreich knieförmig gebogene Aussendrüsen mit grossem, zungenförmigem Drüsenköpfchen, das aus zwei langgestreckten,

am Ende schwach auseinanderweichenden Zellen besteht. Das Secret ist harzig und und schalenförmig an den der Blattfläche abgekehrten Wandungen abgesondert.

M. eriodonta DC.

Bang n. 492, Bolivia.

Ep.-Z. : obers. kleine Polygone, Aussenwand schwach verdickt mit gestreifter Cuticula; unters. Zellränder sehr schwach gebogen oder gerade, Cuticula in Nähe der Spö. wellig gestreift. — Spö. : ziemlich klein. — Bttb. : undeutlich bifazial; P.-G'zellen. kegelförmig, horizontal gefältelt, Sch.-G. locker, geschichtet. — Ox.-K. : zerstreut sehr kleine Drusen im Sch.-G. — Nerven und Venen gehen nach beiden Blattseiten durch; im Begltpar. der grösseren zahlreiche, ausserordentlich dickwandige Stabzellen, die durch ihre ungewöhnlich kleinen Tüpfel auffallen; beiders. subepidermal dickwandiges Collenchym. — Trich. : Häufig Büschelhaare mit längeren oder kürzeren, sehr dickwandigen, an der Basis mit sehr kleinen Tüpfeln versehenen Strahlenzellen und niederen, mehrzellreihigem Stiele. Die Sternhaare gehen durch Aufrichten und Zusammenwachsen der Strahlenzellen in kandelaberartige Zotten mit steil aufgerichteten, dickwandigen, und englumigen Strahlenzellen oder in tannenbaumartige Zotten mit horizontal abstehenden Strahlenzellen über. Am Fusse der Zotten finden sich kurze, der Blattfläche zugekehrte Strahlenzellen. Aussendrüsen knieförmig gebogen mit kleinem kugligen, durch eine Längswand zweigeteiltem Köpfchen an ziemlich langem Halse. Oefter in Combination mit niederen Büschelhaaren.

M. Kappleri Naud.

Kappler n. 1675, Surinam.

Ep.-Z. : beiders. kleinlumig, polygonal mit dicker, cuticularisierter Aussenwand. — Spö. : klein, rundlich. — Bttb.: bifazial, P.-G. dreischichtig, Zellen der ersten Schichte horizontal gefältelt, Sch.-G. geschichtet, mit grossen Intercellularen. — Ox.-K. : häufig subepidermal mittelgrosse Drusen. — Nerven : die grösseren gehen nach beiden Blattseiten durch und springen mit Ausnahme der Hauptnerven nicht vor. Gefässteil central. Im Begltpar. und in nächster Nähe desselben im Sch.-G. zahlreiche kleingetüpfelte Stabzellen; die kleinen Nerven mit deutlicher

Parenchymscheide. — Trich. : beiders. ziemlich häufig Sternhaare mit blatterosettenartigem Aussehen und kurzen, dünnwandigen Strahlenzellen. Die zwei grosslumigen, boutellenförmigen Basalzellen des Stieles mittelst zahlreicher Querwände gekammert (Fig. 4). Nicht recht oft Aussendrüsen mit länglichem, mehrzelligem Köpfchen und ebenfalls gekammerten Stielbasalzellen; an der Biegungsstelle öfter eine oder mehrere Strahlenzellen.

M. affinis DC.

Sintenis n. 2738, Portorico.

Ep.-Z. : obers. mit geradl. Seitenrändern und schwach verdickter Aussenwand ; Cuticula fein gestreift ; unters. Zellränder wellig gebogen. — Spö. : meist von drei Nachbz. umgeben, deren eine den grössten Teil des Schliesszellenpaares umspannt. — Hyp. : ein-, über Nerven zweischichtig ; Zellen weitlumig und dickwandig ; Vertikalwände getüpfelt. — Bttb. : bifazial ; P.-G. einschichtig, Zellen kurz kegelförmig ; Sch.-G'zellen. geschichtet, weitlumig, verhältnismässig dickwandig. — Ox.-K. : sehr zahlreich im Hyp. und Sch.-G. und Begltpar. der Nerven sehr grosse bis mittelgrosse Drusen. — Nerven : im Begltpar. der grösseren, welche unters. sehr stark vorspringen, vereinzelt weitlumige Stabzellen ; obers. subepidermal dickwandiges Collenchym. — Trich. : Deck- und Drüsenhaare ähnlich wie bei *M. Kappleri.*

M. caudigera DC.

Martius, Brasilien.

Ep.-Z. : beiders. polygonal mit sehr dicken Aussenwandungen, schwach pallisadenartig gestreckt. Cuticula unters. zu ziemlich hohen kegelförmigen Höckern erhoben, welche durch Cuticularleisten verbunden sind. — Spö. : tief eingelassen. — Bttb. : subcentrisch *(a),* beiders. drei bis vier Schichten wenig gestreckter Pallisadenzellen. — Ox.-K. : ziemlich häufig mittelgrosse Drusen. — Nerve : springen nicht vor ; Bgltpar. der grösseren sehr stark collenchymatisch verdickt, die kleinen mit deutlicher Schutzscheide. — Trich. : unters. bilden zahlreiche Büschelhaare mit kurzen, ziemlich dickwandigen Strahlenzellen, welche sich häufig in mehreren dicht übereinanderliegenden Etagen der Blattfläche parallel lagern, und zweizellreihigem Stiele, dessen Basalzellen gekammert sind.

eine dichte Behaarung. Aussendrüsen nur in Combination mit Deckhaaren, Köpfchen annähernd kuglig, einzellig oder durch Längswand geteilt oder durch senkrecht zu dieser auftretende Querwände viergeteilt, schliesslich mehrzellig.

M. lævigata DC.

Crudy, Bahama ins.

Ep.-Z. : obers. ziemlich grosse Polygone; die der Blattoberfläche parallelen Wände verdickt, Cuticula grob gestreift; unters. Zellränder wellig gebogen, Cuticula fein gestreift. — Bttb. undeutlich bifazial; P.-G. ein- bis zweischichtig, Zellen horizontal gefältelt, Sch.-G.: locker. — Ox.-K. : spärlich subepidermal grosse, häufig mittelgrosse Drusen im Sch.-G. und Begltpar. der Nerven. — Nerven und Venen gehen mit dickwandigem Collenchym nach beiden Blattseiten durch. — Trich. : spärlich niedere Sternhaare von blattrosettenartigem Aussehen mit kurzen, schwach verdickten Strahlenzellen. Ausserordentlich zahlreich knieförmig gebogene Aussendrüsen mit ziemlich grossen Drüsenköpfchen, wie *M. argyrophylla* Seite 92.

M. calvescens DC.

Pohl, Brasilien.

Ep.-Z. : beiders. kleinlumig, polygonal mit schwach verdickten Zellwandungen, unters. mit schwach verdickter Aussenwand und mäandrisch gestreifter Cuticula. — Spö. : klein. — Bttb.: bifazial; P.-G. zweischichtig, Zellen der ersten Schichte horizontal gefältelt; Sch.-G'zellen. kleinlumig und dicht geschlossen. — Ox.-K. : häufig subepidermal schwach in die Epidermis eindringend, mittelgrosse Drusen; zahlreich kleinere im Sch.-G. und Begltpar. der Nerven. Einzelindividuen sehr spitz. — Nerven : die grösseren springen auch obers. mit dickwandigem Collenchym vor. — Trich. : sehr häufig kurz gestielte Sternhaare mit langen, schwach verdickten Strahlenzellen, welche mit ihren getüpfelten Basalteilen ein Köpfchen bilden. Aussendrüsen knieförmig gebogen mit sehr kleinem, durch eine Längswand zweigeteiltem Köpfchen an sehr langem, einzellreihigem Halse. Selten am Knie eine fingerförmige Strahlenzelle.

M. Chamissois Naud.

Spruce, Brasilien.

Ep.-Z. : beiders. polygonal mit grob gestreifter Cuticula; obers. die der Blattfläche parallelen Wände verdickt und die ziemlich weitlumigen Zellen häufig durch Vertikalwände zweigeteilt. Aussenwandungen der unterseitigen Zellen dick, besonders über Nerven. — Spö. : klein. — Bttb. : undeutlich bifazial; P.-G. einschichtig aus kegelförmigen, horizontalgefältelten Zellen. — Ox.-K. : spärlich subepidermal grosse, häufig kleinere Drusen im Sch.-G. und Begeltpar. der Nerven. — Nerven : nur die grossen springen unters. vor, Begltpar. collenchymatisch verdickt. — Trich. : beiders. gestielte Sternhaare mit langen, sehr dünnwandigen Strahlenzellen, die der Blattfläche parallel lagern. Unters. knieförmig gebogene Aussendrüsen mit einem grösseren, aus drei bis vier eiförmigen, mit den Rändern nicht völlig verwachsenen Zellen gebildeten Köpfchen und einer bis mehreren Strahlenzellen am Knie.

M. pteropoda Benth.

Spruce, Brasilien.

Ep.-Z. : obers. grosse Polygone ; Aussenwand dick, cuticularisiert, mit sehr grossen Cuticularzapfen ; unters. Zellränder schwach gebogen, Aussenwand ziemlich dick, cuticularisiert. — Spö. : meist von zwei oder fast einer Nachbarzelle umgeben. — Bttb. : bifazial ; P.-G. einschichtig, Zellen langgestreckt mit braunem Inhalt. Sch.-G. geschichtet. — Ox.-K. : selten subepidermal, mittelgrosse Drusen, häufig kleinere unters. subepidermal und im Begltpar. der Nerven. — Nerven : nur die grossen springen unters. vor ; Zellen des Begltpar. weitlumig und collenchymatisch verdickt. — Trich. : sehr spärlich beiders. niedere Sternhaare mit sehr kurzen Strahlenzellen ; Stielbasalzellen sehr gross, boutellenartig und gekammert. Eine Strahlenzelle — die übrigen schwinden oft bis auf eine — häufig zu einer Aussendrüse mit länglichem, durch Längswand zweigeteiltem Köpfchen.

M. umbrosa Cogn.

Spruce n. 1818, Brasilien.

Ep.-Z. : beiders. mit geradl. Seitenrändern und stark verdickter, cuticularisierter Aussenwand. Obers. erscheinen bei tieferer Einstellung

die Seitenränder ob der Tüpfel geschlängelt. — Spö.: klein, rundlich, sehr zahlreich. — Bttb.: bifazial; P.-G. einschichtig, Zellen sehr langgestreckt, Sch-G. mit sehr grossen Intercellularen. — Ox.-K.: nicht recht oft sehr kleine Drusen im P.-G. und Begltpar. der Nerven. — Nerven: nur die grossen springen unters. vor; Leitbündel gegen das Mesophyll nach oben hin durch dickwandiges Collenchym abgeschlossen; die kleinen mit deutlicher Schutzscheide. — Trich.: ziemlich oft kurzgestielte Sternhaare mit kürzeren, dünnwandigen Strahlenzellen. Häufig knieförmig gebogene Aussendrüsen mit kleinem, wenigzelligem Drüsenköpfchen und gekammerten Stielbasalzellen.

M. prasina DC.

var. **collina** Tr.

Sintenis n. 135, Portorico.

Ep.-Z.: obers. mit geradl. Seitenrändern und schwach gestreifter Cuticula, unters. mit schwach gebogenen Seitenrändern. — Spö.: meist von zwei oder fast nur von einer Nachbarzelle umgeben. — Bttb.: bifazial; P.-G. einschichtig, Zellen langgestreckt, horizontal gefältelt und mit braunem Inhalt erfüllt. Sch.-G. gut entwickelt; die dem P.-G. anliegenden Zellen spindelförmig gestaltet. — Ox.-K.: häufig subepidermal grosse Drusen, zahlreich kleine im Sch.-G. und Begltpar. — Nerven: die grösseren gehen mit ziemlich dickwandigem Collenchym durch, die kleinen von deutlicher Schutzscheide umgeben. — Trich.: sehr selten niedere Sternhaare mit sehr dünnwandigen Strahlenzellen. Ziemlich oft Aussendrüsen mit länglichem, durch eine Längswand zweigeteiltem Köpfchen; Stielbasalzellen gekammert.

M. undata Tr.

Spruce n. 2000, Brasilien.

Ep.-Z.: beiders. mit wellig gebogenen Seitenrändern und verdickter, milchweiss aussehender Aussenwand. — Spö.: rundlich, ziemlich klein. — Bttb.: bifazial; P.-G. zweischichtig, Zellen sehr kurzgliedrig, nahezu isodiametrisch; Sch.-G. nimmt den grössten Teil der Blattdicke ein, enthält grosse Intercellularräume, die dem P.-G. bezw. der unterseitigen Epidermis anliegenden Zellen relativ sehr weitlumig wasserspeichernd. Ox.-K.: sehr spärlich kleinste Drusen in Nähe der Nerven. — Nerven:

sämtliche Nerven eingebettet und von einem dicken Sklerenchymfasernmantel umgeben, die Gefässbündelendigungen von schwach sklerosierten, getreckten Parenchymzellen. — Trich. : beiders. häufig kleine, knieförmig gebogene Aussendrüsen mit kurzem, zungenförmigem Köpfchem, das meist durch eine Längswand in zwei Hälften geteilt ist; Basalzellen des Stieles gekammert.

M. cuspidata Naud.

Pœppig, Brasilien.

Ep.-Z.: obers. mit geradl. Seitenrändern nnd schwach gestreifter Cuticula, unters. mit gebogenen Seitenrändern und grob-zickzackförmig gestreifter Cuticula. — Spö.: meist von zwei oder fast nur einer Nachbarzelle umgeben. — Bttb. : bifazial ; P.-G. einschichtig. — Ox.-K. : sehr spärlich kleine Drusen im Begltp. der Nerven. — Nerven : die grösseren springen unterseits nicht vor, Gefässteil central ; obers. subepidermal dickwandiges Collenchym ; die kleinen mit deutlicher Schutzscheide. Trich : häufig kleine Sternhaare mit sehr dünnwandigen, kurzen Strahlenzellen. Oefter ein Strahl als Aussendrüsse mit kleinem, längsgeteiltem Köpfchen ausgebildet. Basalzellen des Stieles bei Stern- und Drüsenhaar gekammert.

M. Matthæi Naud.

Bang n. 1492, Bolivia.

Ep.-Z. : obers. weitlumig, häufig durch eine Vertikalwand geteilt, mit geradl. Seitenrändern ; Seitenwandungen bei tieferer Einstellung des Mikroskops ob der Randtüpfel gekräuselt ; Aussenwandungen dick und cuticularisiert. Cuticula grob gestreift ; unters. Zellränder schwach gebogen. — Spö. : von zwei oder drei Nachbz. umgeben, deren eine den grössten Teil des Schliesszellenpaares umfasst. — Bttb. : bifazial ; P.-G. einschichtig, Zellen sehr langgestreckt, horizontal gefältelt und manchmal durch eine Querwand zweigeteilt. — Ox.-K. : ziemlich häufig grosse Drusen subepidermal, zahlreich kleine im Sch.-G. und Bgltp. der Nerven. — Nerven : kleinste Venen von einer deutlichen Schutzscheide umgeben. — Trich. : beiders. zahlreich lange, mehrzellreihige Haare aus dünnwandigen Prosenchym, im untersten Teile aus kleinlumigen, regelmässig angeordneten Parenchymzellen, deren Wandungen verkorkt

sind. Das Haarende erscheint entweder spitz oder gedreht. Unters. häufig ziemlich weit unterhalb der Spitze ein schwach zungenförmig gestaltetes Drüsenköpfchen. Aussendrüssen knieförmig gebogen mit zungenförmigem Köpfchen, das durch eine in der Krümmungsebene liegende Wand in zwei Hälften geteilt ist und diese ihrerseits wiederum durch eine zur ersten senkrechte Wand zweigeteilt. Stielbasalzellen gekammert.

M. acinodendrum Tr.

Sieber n. 62, Trinidad.

Ep.-Z.: obers. mit schwach gestreifter Cuticula und geradl., unters. mit wellig gebogenen Seitenrändern. — Spö.: sehr klein. — Bttb.: bifazial; P.-G. zwei- bis dreischichtig, kurzgliedrig. — Ox.-K.: subepidermal ziemlich oft mittelgrosse, häufig kleinere Drusen im Sch.-G. und Begltpar. der Nerven. — Nerven: die grossen und mittelgrossen gehen mit dickwandigem Collenchym nach beiden Blattseiten durch. — Trich.: unters. ziemlich häufig lange, mehrzellreihige Haare. Die Randzellen lösen sich gegen das Ende der Haare zu sehr schwach papillös ab. Aussendrüsen knieförmig gebogen mit grossem ovalem Drüsenköpfchen; manchmal kleine, papillenartige Strahlenzellen am Knie.

M. scrobiculata Cogn.

Spruce, Brasilien.

Ep.-Z.: beiders. mit geradl. Seitenrändern und schwach gestreifter Cuticula. — Spö.: klein. — Bttb.: bifazial; P.-G. einschichtig; obers. zahlreiche kegelförmige Erhebungen des Blattes, so dass unters. grubige Vertiefungen entstehen. — Ox.-K.: zahlreich kleinste Drusen. — Nerven: springen ungemein stark vor; im Begltpar. vereinzelt Stabzellen. — Trich.: obers. dicht gedrängt schwach gekrümmte Borsten aus stark sklerosierten Prosenchymzellen auf den kugelförmigen Erhebungen. Die langen, prosenchymatischen, mehrzellreihigen Haare der Unterseite, welche hier eine weiche Behaarung erzeugen, sind oberflächlich und dadurch, dass diese Zellen auch kleine Wurzelartige Fortsätze in das darunter gelegene Mesophyll treiben, innerlich verankert. Beiders. lange, zweizellreihige, gebogene Aussendrüsen mit kaum angedeutetem, cylindrischem Köpfchen. An der Blattoberseite ist der Stiel der Drüsen häufig von mehreren Reihen prosenchymatischer Zellen gebildet.

M. alata DC.

Spruce n. 1773, Brasilien.

Ep.-Z. : obers. mittelgrosse Polygone; Aussenwand ziemlich dick und cuticularisiert, unters. mit wellig gebogenen Seitenrändern. — Spö. : ziemlich gross, von einem halbkreisförmigen Cuticularwall umgeben, Cuticula fein gestreift. — Bttb. : bifazial; P.-G. einschichtig, Zellen sehr langgestreckt. — Ox.-K. : ausserordentlich selten kleinste Drusen im Begltpar. der Nerven. — Trich. : häufig beiders. Büschelhaare mit ziemlich langem, zwei- bis mehrzellreihigem Stiele und langen, weitlumigen, ziemlich dickwandigen und an der Basis getüpfelten Strahlenzellen. Sehr häufig Aussendrüsen mit zwei, selten drei oder vier grossen, kugligen Zellen, welche dem kurzen, zweizellreihigen Stiele seitlich ansitzen; der harzige Inhalt deutlich erhalten; sehr häufig in Combination mit Deckhaaren.

M. rubiginosa DC.

Spruce, Brasilien.

Ep.-Z. : beiders. mit geradl. Seitenrändern und sehr dicken, cuticularisierten Aussenmembranen, obers. schwach pallisadenartig gestreckt, unters. Cuticula mit hohen, zickzackförmig verlaufenden Leisten. — Bttb.: subcentrisch *(a)*. — Ox.-K. : nicht beobachtet. — Trich. : beiders. häufig Sternhaare mit niederem oder ziemlich hohem, mehrzellreihigem Stiele aus weitlumigen, dickwandigen, getüpfelten, schwach gestreckten, Parenchymzellen; Strahlenzellen ziemlich lang, weitlumig und sehr dickwandig; häufig ein Strahl zu einer Aussendrüse mit mehrzelligem, ovalem Drüsenköpfchen umgebildet. Blattunterseite dicht behaart.

M. lanata Tr.

Pohl, Brasilien.

Ep.-Z. : beiders. mit geradl. Seitenrändern und kurz strichförmig gestreifter Cuticula. — Spö. : rundlich, ausserordentlich klein. — Bttb.: bifazial; P.-G. zweischichtig, Zellen langgestreckt. — Ox.-K. : zahlreich grosse Drusen im Sch.-G. und Begltpar. der Nerven (brockige Einzelindividuen!). — Nerven : die grossen und mittelgrossen gehen mit dickwandigem Collenchym nach beiden Blattseiten durch. — Trich. : beiders.

sehr häufig Büschelzotten mit zwei- bis mehrzellreihigem Stiele. Derselbe besteht bei niederen Formen aus kleinlumigen, parenchymatischen, bei hohen aus dickwandigen, getüpfelten, prosenchymatischen Zellen und trägt im ersten Falle am Ende vier bis fünf ausserordentlich lange, aufwärts gerichtete, lanzenförmige, mit den untersten Teilen auf kurze Strecke in Richtung zum Zottenende verwachsene Strahlenzellen mit sehr dicken Wandungen und engem Lumen, im zweiten Falle viele, etwas kürzere und mehr seitlich angeordnete Strahlenzellen. Zwischen diesen beiden Formen finden sich zahlreiche Uebergangsformen. Häufig ist eine Strahlenzelle zu einer Aussendrüse mit ovalem, mehrzelligem Köpfchen umgebildet, besonders bei Uebergangsformen. Selten gebogene Aussendrüsen mit kleiner Strahlenzelle.

M. sessilifolia Naud.

Bang n. 526, Bolivia.

Ep.-Z.: obers. kleine Polygone, Aussen- und Innenwand verdickt, Cuticula breit gestreift, unters. Zellränder sehr schwach gebogen; Cuticula mäandrisch gestreift. — Spö.: zahlreich, rundlich. — Bttb.: subcentrisch *(b)*. — Ox.-K.: kleine Drusen im Sch.-G. und Begltpar. der Nerven. — Nerven und Venen gehen nach beiden Blattseiten mit dickwandigem Collenchym, das sich obers. öfter ziemlich weit hypodermartig fortsetzt, durch. — Trich.: unters. dichter Filz von gestielten Büschelhaaren mit sehr zahlreichen, kürzeren und weitlumigen Strahlenzellen, die in Kandelaberhaare übergehen, deren Strahlenzellen in mehreren dicht übereinanderliegenden (bis sechs), der Blattfläche parallel gelagerten Etagen ausgebreitet sind. Hie und da eine Strahlenzelle zu einer Aussendrüse mit kleinem, ein- bis mehrzelligem, kugligem Köpfchen umgebildet. Aussendrüsen knieförmig gebogen mit kleinem Köpfchem, das meist durch eine Längswand in zwei Hälften geteilt ist; kurze, fingerförmige Zellen am Knie.

VII. Sectio GLOSSOCENTRUM.

M. revoluta Miq.

Widgren, Brasilien.

Ep.-Z.: beiders. mit geradl. Seitenrändern, obers. schwach pallisadenartig gestreckt mit dicker, cuticularisierter Aussenwand und grob ge-

streifter Cuticula. — Spö.: rundlich. — Bttb.: subcentrisch *(b)*. — Ox.-K.: ziemlich häufig kleine Drusen der Blattunterseiten genähert. — Nerven und Venen gehen sämtlich mit dickwandigem Collenchym nach beiden Blattseiten durch. — Trich.: unters. dichter Filz von mehr oder minder hoch gestielten Büschelhaaren, deren schwach verdickte Strahlenzellen entweder nach allen Richtungen, oder (bei hohem Stiel) in mehreren, der Blattfläche parallelen Ebenen angeordnet sind (Kandelaberhaare). Selten Aussendrüsen mit einem kleinen Drüsenköpfchen, das aus zwei bis drei ziemlich grossen, länglichen Zellen besteht, dagegen sehr häufig in Combination mit den Deckhaaren. Das Secret ist harzig und schalenförmig abgesondert, ausserdem beobachtet man auch in etwas verkürzten Strahlenzellen eine schalenförmige Absonderung von harzigem Secret.

M. corallina Spring.

Martii Herb. flor. brasil n. 20.

Ep.-Z.: obers. pallisadenartig gestreckt mit geradl. Zellrändern und sehr dicker, tief leistenartig zwischen den Seitenwandungen einspringender, zum grössten Teil cuticularisierter Aussenwand. Cuticula mit sehr groben, zickzackförmigen Leisten. Unters. Zellränder sehr schwach gebogen. — Bttb.: bifazial; P.-G. zweischichtig. Zellen sehr langgestreckt mit braunem Inhalt. Blatt zwischen den Nervenmaschen vorgewölbt. — Ox.-K.: nicht recht oft im Sch.-G. mittelgrosse Drusen. — Nerven und Venen gehen mit sehr dickwandigem Collenchym nach beiden Blattseiten durch, vereinzelt Stabzellen. — Trich.: unters. dichter Filz von kurzgestielten Sternhaaren mit sehr dickwandigen Strahlenzellen. Die Sternhaare gehen in hohe, tannenbaumartige Kandelaberhaare mit kurzem, mehrzellreihigem Stiele und langen dickwandigen, der Blattfläche parallel gelagerten Strahlenzellen über, die in ihren unteren Abschnitten in Richtung zum Zottenende hin verwachsen und erst dann horizontal abgebogen sind. Aussendrüsen nicht recht oft, das ziemlich grosse, zwei- bis dreizellige Köpfchen sitzt an ein- oder zweizellreihigem Stiele.

M. trichotoma DC.

Eggers n. 751, Dominica.

Ep.-Z.: obers. polygonal mit verdickten Wandungen, die äussere cuticularisierte Lamelle der Aussenwand ist gegen die innere Lamelle sehr

dünn. Cuticula geradl. gestreift. Unters. Zellränder gerade oder sehr schwach gebogen. — Spö.: klein, meist von drei Nachbz., deren eine den grössten Teil des Schliesszellenpaares umspannt, oder fast ganz von einer Nachbarzelle umgeben. — Bttb.: bifazial; P.-G. einschichtig, Zellen sehr weitlumig, mit braunem Inhalt, Sch.-G. locker, geschichtet. — Ox.-K.: ziemlich häufig im Sch.-G. mittelgrosse Drusen; die Drusenzellen im Begltpar. der Nerven und deren nächster Umgebung enthalten neben den, oft bis auf einen grossen rhombischen Krystall reducierten Drusen zahlreiche kleine klinorrohmbische Krystalle. — Nerven: die grossen und mittleren gehen mit dickwandigem Collenchym. das obers. auch auf die Umgebung übergreift. durch. — Trich.: Ausgewachsene Blätter kahl; an jüngeren, niedere Sternhaare mit langen dünnwandigen Strahlenzellen und knieförmig gebogenen Aussendrüsen mit mehrzelligem, ovalem Drüsenköpfchen.

M. buddleioides Tr.

Pohl, Brasilien.

Ep.-Z.: obers. ziemlich kleine Polygone darstellend, Aussenwand verdickt und cuticularisiert. Cuticula grob gestreift. Unters. Zellränder schwach gebogen. — Spö.: zahlreich, meist von zwei quer zum Spalte gestellten Nachbz. umgeben. — Bttb.: bifazial; P.-G. ein- bis dreischichtig, Sch.-G. locker, geschichtet. — Ox.-K.: subepidermal, im Sch.-G. und Begltpar. der Nerven kleine Drusen; manchmal kleine klinorrhombische Krystalle in den Drusenzellen neben Drusen. — Nerven: die grossen und mittleren gehen mit dickwandigem Collenchym nach beiden Blattseiten durch. — Trich.: unters. dichter Filz von Sternhaaren, welche in hohe Tannenbaumhaare übergehen. Die Strahlenzellen sind lang, dickwandig und weitlumig, der Stiel kurz und zweizellreihig. Nicht recht oft knieförmig gebogene Aussendrüsen mit kleinem, zwei- oder dreizelligem, länglichem Köpfchen an langem Halse, dessen Zellen verkorkte Wandungen besitzen.

M. cinerascens Miq.

Pohl, Brasilien.

Ep.-Z.: obers. kleinlumig, polygonal mit dickwandiger, cuticularisierter Aussenwand. — Unters. Zellränder schwach gebogen. — Spö.:

meist von einer oder zwei quer zum Spalte gestellten Nachbz. umgeben. — Bttb.: bifazial; P.-G. zwei- bis dreischichtig, Zellen langgestreckt. — Ox.-K.: zahlreich subepidermal, im Sch.-G. und Begltpar. der Nerven grosse bis kleine Drusen; Einzelindividuen brockig. — Nerven: die grossen und mittleren gehen mit dickwandigem Collenchym nach beiden Blattseiten durch. — Trich.: unters. dichter Filz von Sternhaaren, deren nach allen Seiten gerichteten, dickwandigen Strahlenzellen im Köpfchen von Tüpfeln durchbrochen sind; die Sternhaare gehen in kandelaberartige Formen mit aufwärtsgerichteten Strahlenzellen über. Aussendrüsen wie *M. revoluta,* aber selten frei, meist in Combination.

M. centrodesma Naud.

Martii Herb. flor. brasil n. 498.

Ep.-Z.: obers. grosslumig, polygonal mit Tüpfeln in den Seitewandungen, Aussenwand verdickt; unters. Zellränder wellig gebogen. — Spö.: meist von zwei quer zum Spalte gestellten Nachbz. umgeben. — Bttb.: bifazial; P.-G. einschichtig, Zellen sehr kurzgliedrig und kegelförmig, Sch.-G. locker, die unter dem P.-G. und über der unterseitigen Epidermis gelegenen Zellen weitlumig, wasserspeichernd. — Ox.-K.: Spärlich im Sch.-G. und Begltpar. der Nerven kleine Drusen. — Nerven: bei den grösseren beiders. subepidermal dickwandiges Collenchym. Im Begltpar. langgestreckte, englumige Parenchymzellen mit schwach sklerosierten, getüpfelten Wandungen. — Trich.: sehr spärlich unters. an den Nerven Sternhaare mit dünnwandigen Strahlenzellen. Häufig knieförmig gebogene Aussendrüsen mit kleinem oder grösserem, ovalem Köpfchen an ziemlich langem, einzellreihigem Halse; am Knie eine oder zwei papillenartige Zellen.

M. Martiusiana DC.

Spruce n. 1879, Brasilien.

Ep.-Z.: beiders. mit geradl. Seitenrändern, sehr dicker Aussenmembran, deren cuticularisierte Aussenlamelle an den Polygonecken in Form dicker Zapfen in die darunter liegende Cellulose-Lamelle einspringt; Cuticula grob gestreift. — Spö.: rundlich, meist von zwei quer zum Spalte gestellten Nachbz. umgeben; Vorhof auffallend gross. — Bttb.: bifazial; P.-G. drei- bis vierschichtig, Sch.-G. locker, geschichtet. — Ox.-K.: sehr vereinzelt im P.-G. mittelgrosse Drusen. — Nerven:

springen nicht vor, beiders. subepidermal bei den grösseren dickwandiges Collenchym; die kleinen mit deutlicher Parenchymscheide. — Trich.: zerstreut Sternhaare mit dünnwandigen Strahlenzellen. Aussendrüsen am Herbarmaterial nicht zu finden.

M. ternatifolia Tr.

Bang n. 2225, Bolivia.

Ep.-Z.: beiders. mit geradl., unters. manchmal auch mit schwach gebogenen Seitenrändern. — Spö.: von zwei oder drei Nachbz. umgeben. — Bttb.: subcentrisch *(b)*. — Ox.-K.: spärlich subepidermal grössere, häufiger kleine Drusen im Sch.-G. und Begltpar. der Nerven. — Nerven: die grossen und mittleren gehen nach beiden Blattseiten durch und erzeugen am Blatte beiders. Furchen. — Trich.: vereinzelt an den Nerven Sternhaare mit dünnwandigen Strahlenzellen. Oefter knieförmig gebogene Aussendrüsen mit mehrzelligem, deutlich von dem einzellreihigen Halse abgesetztem Köpfchen.

M. minutiflora DC.

Martius, Brasilien.

Ep.-Z.: obers. mit dicker Aussenwand, geraden Zellrändern und groben, geschlängelten Cuticularstreifen; unters. mit geradl. oder schwach gebogenen Seitenrändern; Cuticula grob. geradl. gestreift. — Spö.: rundlich mit grossem Vorhof. — Bttb.: bifazial; P.-G. einschichtig, Zellen sehr lang gestreckt mit horizontal gefältelten Seitenwandungen. Ox.-K.: spärlich subepidermal mittelgrosse, häufiger kleine Drusen im Sch.-G. — Nerven: springen unters. nicht vor, beiders. subepidermal dickwandiges Collenchym; Gefässteil der kleineren Nerven central. — Trich.: ziemlich häufig Sternhaare mit kurzen nicht sehr dickwandigen Strahlenzellen. Aussendrüsen am Herbarmaterial nicht zu finden.

VIII. Sectio CHÆNANTHERA.

M. fulva DC.

Sintenis n. 6201, Portorico.

Ep.-Z.: beiders. mit geradl. Seitenrändern; obers. schwach pallisadenartig gestreckt mit dicker, cuticularisierter Aussenwand und breit ge-

streifter Cuticula. — Spö. : meist von zwei quer zum Spalt gestellten Nachbz. umgeben. — Bttb. : bifazial ; P.-G. zweischichtig, Zellen horizontal gefältelt, mit braunem Inhalt ; Sch.-G. dicht, geschichtet. — Ox.-K. : spärlich subepidermal grosse Drusen, häufig kleinere im Sch.-G. und Begltpar. der Nerven. — Nerven : springen unters. sehr stark vor. Zellwandungen des weitlumigen Begltpar. schwach sklerosiert; unters. subepidermal dickwandiges Collenchym. — Trich. : unters. bilden Büschel- und Kandelaberhaare mit weitlumigen und dünnwandigen Strahlenzellen einen dichten Filz ; über diesem lagert eine dünne Decke von Schildhaaren. Der Stiel der letzteren ist sehr hoch und trägt vielfach noch ziemlich weit abstehende Papillen. Oberhalb des Schildes meist ein oberes Schülferchen aus fünf bis sechs papillenartigen Zellen, deren eine öfter zu einer kleinen Aussendrüse mit einzellreihigem, kugligem Köpfchen an drei- bis vierzelligem Halse. Aussendrüsen einzellreihig, lang und geschlängelt, manchmal mit kuglig geschwollener Endzelle.

M. tentaculifera Naud.

Martii Herb. flor. brasil. n. 944.

Ep.-Z. : beiders. in der Flächenansicht kleine Polygone darstellend, Cuticula gestreift; obers. Aussenwand dick, mit kleinen Cuticularzäpfchen. — Spö. : rundlich. — Bttb. : subcentrisch *(b)*. — Ox.-K. : grosse Drusen, subepidermal, häufig kleinere im Sch.-G. — Nerven : springen unters nur sehr schwach vor und gehen mit dickwandigem Collenchym nach beiden Blattseiten durch. — Trich. : unters. dichter Filz von feuersternartigen Büschelhaaren mit zahlreichen Strahlenzellen, die in zwei bis drei übereinander liegenden Etagen lagern. Spärlich knieförmig gebogene Aussendrüsen mit ziemlich langem, einzellreihigem Halse und kleinem, durch eine Längswand geteiltem Köpfchen; häufig in Combination mit Deckhaaren.

M. urophylla DC.

Martius, Brasilien.

Ep.-Z. : mit geradl. Seitenrändern und verdickter, cuticularisierter Aussenmembran ; unters. Zellränder wellig gebogen. Cuticula nur in Umgebung der kleinen Spaltöffnungen gestreift. — Bttb. : subcentrisch *(b)*, Zellen aller Schichten fast gleich lang gestreckt. — Ox.-K. : spärlich

beiders. subepidermal kleine Drusen. — Nerven und Venen gehen mit dickwandigem Collenchym nach beiden Blattseiten durch. — Trich. : unters. dichte Behaarung von Kandelaberzotten mit steil aufgerichteten, dickwandigen Strahlenzellen. An noch nicht völlig entwickelten Formen fallen am Zottenrande vier oder fünf ausserordentlich lange, dickwandige und englumige Strahlenzellen auf, während die Randzellen des Zottenkörpers die Gestalt spitzer, steil aufgerichteter Papillen besitzen. Häufig findet man in der Endregion der mittelgrossen Formen an kurzem, einzellreihigem Stielchen ein mehrzelliges, ovales Drüsenköpfchen. Nicht recht oft knieförmig gebogene Aussendrüsen mit kleinem, zwei- oder mehrzellreihigem Köpfchen und wenigen, fingerförmigen Strahlenzellen am Knie.

M. Trianæi Cogn.

Martii Herb. flor. brasil. n. 943.

Ep.-Z. : mit geradl. Seitenrändern und verdickter, cuticularisierter Aussenwand; obers. mit geradlinig gestreifter Cuticula. — Spö. : rundlich. — Bttb. : subcentrisch *(b)*. — Ox.-K. : spärlich subepidermal mittelgrosse, häufig kleine Drusen im Mesophyll (Einzelindividuen spitzig). — Nerven und die grösseren Venen gehen nach beiden Blattseiten durch, die kleinsten besitzen eine deutliche Parenchymscheide. — Trich. : unters. lange, mehrzellreihige Haare aus langgestreckten, dickwandigen, getüpfelten Prosenchymzellen, die durch dünne Querwände gekammert sind. Die Enden der Randzellen, besonders am Ende der Zotten, lösen sich schwach papillös ab. Beiders. Sternhaare mit weitlumigen, dünnwandigen Strahlenzellen und gekammerten Stielbasalzellen. Ein Strahl häufig zu einer Aussendrüse mit ziemlich grossem, mehrzelligem Köpfchen umgebildet. Selten knieförmig gebogene Aussendrüsen allein; am Knie meist Fingerzellen.

M. inæquidens Naud.

Martius, Brasilien.

Ep.-Z. : obers. kleinlumig, polygonal, unters. mit geraden oder schwach gebogenen Seitenrändern. — Spö. : klein, rundlich. — Bttb. : subcentrisch *(b)*. — Ox.-K. : Sehr zerstreut kleine Drusen. — Nerven und Venen gehen mit dickwandigem Collenchym nach beiden Blattseiten durch. — Trich. : sparsam niedere Sternhaare mit dünnwandigen, weitlumigen

Strahlenzellen. Aussendrüsen knieförmig gebogen mit länglichem, mehrzelligem Köpfchen; eine oder mehrere kurze Strahlenzellen am Knie.

M. Regelii Cogn.

Spruce, Brasilien.

Ep.-Z. : erscheinen obers. als kleine Polygone, unters. mit geradl. Seitenrändern und fingerförmigen Papillen, deren Enden krönchenartig gestaltet sind. Cuticula beiders. breit gestreift. — Spö. : von mehreren Nachbz. umgeben. — Bttb. : subcentrisch *(b)*. — Ox.-K. : zerstreut sehr kleine Drusen subepidermal, im Mesophyll und Begltpar. der Nerven. — Nerven : über den grösseren dickwandiges Collenchym, die kleinen mit deutlicher Prosenchymscheide. — Trich. : beiders. Sternhaare mit zahlreichen kurzen, ziemlich dickwandigen, nach allen Seiten gerichteten Strahlenzellen und grosslumigen, gekammerten Stielbasalzellen. Aussendrüsen knieförmig gebogen mit länglichem, mehrzelligem Köpfchen und zwei oder drei fingerförmigen Strahlenzellen am Knie; häufig in Combination.

IX. Sectio AMBLYARRHENA.

M. pileata DC.

Martius, Brasilien.

Ep.-Z. : obers. mit geradl. Seitenrändern und sehr stark verdickter, milchweiss schimmernder Innenwand, unters. Zellränder schwach gebogen und die der Blattfläche parallelen Wände stark verdickt. Cuticula beiders. fein gestreift. — Spö. : Orientierung der Nachbz. wie beim *Caryophyllaceentypus* (Fig. 3 *d*). — Bttb. : bifazial ; P.-G. einschichtig, Zellen kurzgestreckt und horizontal gefältelt, Sch.-G. sehr stark entwickelt ; Zellen mit schwach verdickten Wänden. — Ox.-K. : in grossen Mengen beiders. subepidermal in kugligen, zur Hälfte in die Epidermis eindringenden Zellen mittelgrosse Drusen. Einzelindividuen brockig. — Nerven : Begltpar. ausserordentlich stark collenchymatisch verdickt. — Trich : ziemlich selten lange, mehrzellreihige Haare aus dickwandigen, mit braunem Inhalt erfüllten Prosenchymzellen. Ziemlich häufig knieförmig gebogene Aussendrüsen mit zweizellreihigem, walzenförmigem Köpfchen und

einzellreihigem Halse ; an der Biegungsstelle manchmal eine fingerförmige Strahlenzelle.

M. racemosa DC.

var. γ **brachypoda** Cogn.

Eggers n. 2695, Domingo.

Ep.-Z.: obers. polygonal, schwach pallisadenartig gestreckt und manchmal quer geteilt, Innenwand sehr dick, weisslich gelatinös aussehend; unters. Zellränder gebogen. — Spö.: Orientirung der Nachbz. wie beim *Caryophyllaceentypus*. — Bttb.: bifazial, Sch.-G'zellen locker, gegen die unterseitige Epidermis zu dickwandig. — Ox.-K.: mittelgrosse Drusen, wie *M. pileata,* ausserdem noch im Sch.-G. und im dickwandigen Begltpar. der Nerven. — Trich.: unters. an den Nerven und obers. zerstreut Sternhaare mit längeren, nicht sehr dickwandigen Strahlenzellen; ziemlich häufig Aussendrüsen mit länglichem, mehrzelligem Köpfchen; am Knie manchmal eine kurze Strahlenzelle. Häufig am Blattrande kurze, mehrzellreihige Haare aus dickwandigem Prosenchym.

M. paradoxa Tr.

Martius Brasilien.

Ep.-Z.: obers. mit geradl., unters. mit sehr schwach gebogenen Seitenrändern, beiders. schwach pallisadenartig gestreckt mit horizontal gefältelten Seiten- und ausserordentlich stark verdickten Aussenwandungen. Die äussere cuticularisierte Lamelle springt in Form keilförmig nach abwärts verschmälerter Leisten an Seitenrändern ein. Dabei verengt sich das Lumen der Ep.-Z. derart nach aussen, dass dasselbe bei höherer Einstellung des Mikroskopes in der Flächenansicht als Kreis, Ellipse oder spaltenförmige Figur (namentlich an der Blattunterseite) innerhalb der Seitenränder erscheint. — Spö.: rundlich, von mehreren Nachbz. umgeben. — Bttb.: subcentrisch *(b)*; Pallisadenzellen kurzgestreckt, obers. in drei bis vier, unters. in ein bis zwei Schichten. Mesophyllzellen mit ziemlich vielen und grossen, linsenförmigen Stärkekörnern. — Ox.-K.: nicht gerade selten im Mesophyll in Nähe der Nerven kleine Drusen. — Nerven und Venen sind sämtlich eingebettet. Die grossen führen im Begltpar. viele, sehr dickwandige und weitlumige Stabzellen. — Trich.: beiders. häufig auf relativ hohem, zweizellrei-

higem Stiele kurze, dickwandige Strahlenzellen, die zum grössten Teil ihrer Länge nach untereinander verwachsen sind und so ein plumpes Köpfchen bilden. Eine Strahlenzelle öfter zu einer Aussendrüse mit kleinem Köpfchen umgebildet. Je grösser das Köpfchen, desto weniger wird die Zahl der Strahlenzellen, bis schliesslich gebogene Aussendrüsen mit verhältnismässig grossem, mehrzelligem Köpfchen und zwei bis drei papillenartigen Zellen am Knie resultieren.

M. annulata Tr.

Bang n. 318, Bolivia.

Ep.-Z. : obers. polygonal mit schwacher Verdickung der der Blattoberfläche parallelen Wandungen ; unters. Zellränder wellig gebogen. — Spö. : von zwei quer zum Spalte oder mehreren unregelmässig gestellter Nachbz. umgeben. — Bttb. : bifazial. — Ox.-K. : nicht häufig subepidermal, häufiger im Begltpar. der Nerven, sehr sehr kleine Drusen. — Nerven : über den grösseren stark collenchymatisch verdicktes Gewebe, welches einerseits nach oben hin einen schwachen Vorsprung erzeugt und andrerseits sich hypodermartig auf die Umgebung erstreckt. Im Innenbast schwach sklerosierte Prosenchymzellen. — Trich. : beiders. zahlreiche knieförmig gebogene Aussendrüsen mit einem bis mehreren nieren- oder spatelförmig gestalteten Drüsenköpfchen an einem einzigen, kurzen, zweizellreihigen Stielchen.

M. difficilis Tr.

Wagner, Ecuador.

Ep.-Z. : beiders. kleine Polygone darstellend, Aussenwand obers. dick und cuticularisiert. Cuticula oberseits grob mäandrisch, unterseits fein geradl. gestreift. — Spö. : gross. — Hyp. : einschichtig aus ziemlich kleinlumigen Zellen mit schwach verdickten Wandungen. — Bttb. : bifazial ; P.-G. drei- bis vierschichtig. — Ox.-K. : hie und da im Hyp., sehr häufig im Sch.-G., mittelgrosse Drusen. — Nerven und Venen gehen mit sehr dickwandigem Collenchym nach beiden Blattseiten durch, springen unters. nur sehr schwach vor. — Trich. : beiders. kurzgestielte Büschelhaare mit relativ langen, dickwandigen Strahlenzellen. Sehr häufig unter Reduktion der Strahlenzellen bis auf eine kurze, fingerförmige Zelle, eine davon zu einer keulen- bis spatelförmig gestalteten

Aussendrüse umgebildet. Vereinzelt unters. an Nerven einfache Haare aus mehreren Reihen ziemlich weitlumiger Prosenchymzellen mit bräunlichem Inhalt.

M. plumifera Tr.

var. **Bangii Cogn.** (in schedula Herbarii Monacensis).

Bang n. 2283, Bolivia.

Ep.-Z. : obers. mit schwacher Verdickung der der Blattfläche parallelen Wandungen und geradl., unters. mit sehr schwach gebogenen Seitenrändern. — Spö. : von mehreren, unregelmässig angeordneten Nachbz umgeben. — Bttb. : bifazial; P.-G. einschichtig, Zellen umgekehrt kegelförmig. — Ox.-K. : spärlich subepidermal, häufig im Begltpar. der Nerven kleine Drusen. — Nerven : springen ausserordentlich stark vor. Begltpar. weitlumig und schwach collenchymatisch verdickt. — Trich. : zeigen sehr mannigfache Ausbildungsformen : die oberseitigen hohen kegelförmigen Erhebungen des Blattes enden mit sehr kurzen, grannenartigen Borsten; unters. an den Nerven finden wir Büschelhaare ohne deutlichen Stiel mit vielen, kurzen, dickwandigen Strahlenzellen, ausserdem kurze, einfache Haare, die entweder einzellig oder mehrzellig sind, in welch letzterem Falle sie mit einer grossen, lanzenförmigen Zelle enden. Die ausserordentlich langen, mehrzellreihigen, borstenartigen Haare der « Pluma » bestehen aus schwach gestreckten Parenchymzellen, die unterhalb der Epidermis sehr stark collenchymatisch verdickt sind; im Inneren des Haarkörpers verläuft ein kleines Gefässbündel. Reichlich finden sich beiders. Aussendrüsen entweder keulenförmig gestaltet oder knieförmig von kurzem, zweizellreihigem Stiele abgebogen, bald mit kleinem, durch eine Längswand zweigeteiltem Drüsenköpfchen an sehr langem, einzellreihigem Halse, bald mit grossem, mehrzelligem Drüsenköpfchen. Oefter findet man bei Drüsenhaaren über der einen Basalzelle des Stieles eine lange, lanzenförmige Zelle und über der andren eine einzellreihige Drüse mit kleinem, kugligem Köpfchen entwickelt. Auffallend erscheinen jene Formen der keulenförmig gestalteten Aussendrüsen, an denen die der Blattfläche abgekehrten Zellen der Drüsen eine mehr oder minder starke papillöse Vorwölbung der Aussenwand zeigen oder schon zu ziemlich langen Strahlenzellen geworden sind.

X. Sectio CREMANIUM.

M. crocea Naud.

Wagner, Ecuador.

Ep.-Z. : obers. mit geradl. Seitenrändern und sehr dicker Aussenwand, welche aus einer dünnen, äusseren, cuticularisierten und einer sehr dicken, inneren, milchweiss aussehenden Lamelle besteht; unters. Zellränder schwach gebogen, Aussen- und Innenwand dick, weisslich gelatinös aussehend; Cuticula schwach gestreift. — Spö. : von mehreren Nachbz. umgeben. — Bttb.: bifazial; P.-G. zweischichtig. Zellen horizontal gefältelt. — Ox.-K. : Mittelgrosse Drusen nicht oft subepidermal, häufig im Sch.-G. — Nerven : beiders. subepidermal bei den grösseren, welche nur unters. wenig vorspringen, dickwandiges Collenchym. — Trich. : unters. ziemlich selten grosse, zweizellreihige, keulenförmige Aussendrüsen aus weitlumigen und relativ niedrigen Zellen. Deckhaare nicht beobachtet.

M. cœrulea Naud.

Hænke, Peru.

Ep.-Z. : obers. mit geradl. Seitenrändern und verdickter (milchweiss und gelatinös aussehender) Aussenwand, unters. mit sehr schwach gebogenen Seitenrändern. — Spö. : ganz ausserordentlich klein. — Bttb. : bifazial; P.-G. einschichtig, Zellen kurz gestreckt und horizontal gefältelt; Sch.-G. sehr stark entwickelt, geschichtet. — Ox.-K. : mittelgrosse Drusen häufig subepidermal und kleinere im Sch.-G. — Nerven : Begltpar. weitlumig und collenchymatisch verdickt. — Trich.: obers. kurze, mehrzellreihige Haare aus prosenchymatischen Zellen ; unters. erzeugen lange, bootshakenartige Drüsenzotten eine dichte Behaarung. Ausserdem in grosser Zahl keulenförmig gestaltete oder knieförmig gebogene Aussendrüsen mit kleinerem, mehrzelligem Köpfchen.

M. Boliviensis Cogn.

var. **glabra** Cogn. (in Mem. Torrey. bot. Club, vol. III, 1893, p. 30).

Bang n. 578, Bolivia.

Ep.-Z.: ziemlich grosslumig, obers. mit geradl., unters. mit wellig gebogenen Seitenrändern. — Spö.: meist von drei Nachbz. umgeben.

Bttb.: bifazial; P.-G. einschichtig, sehr kurzgestreckt, Sch.-G. geschichtet, von sehr grossen Intercellularen durchsetzt, Zellen ziemlich dickwandig. — Ox.-K.: sparsam mittelgrosse bis kleine Drusen subepidermal. — Nerven: beiders. subepidermal dickwandiges Collenchym. — Trich.: beiders. Aussendrüsen mit nierenförmigen Köpfchen aus einer Schichte kleinlumiger Zellen. Am Knie manchmal eine Strahlenzelle, welche nur selten in einen verzweigten, mehrzelligen Faden übergeht, selten ein bis zwei kleinere, gleichgestaltete Drüsenköpfchen an einem gemeinsamen Stielchen.

M. hygrophila Naud.

Bang n. 722, Bolivia.

Ep.-Z. : obers. polygonal, pallisadenartig gestreckt und manchmal durch eine Querwand zweigeteilt; Aussenwand sehr dick, zum grössten Teil cuticularisiert und tief leistenförmig zwischen die Seitenwandungen einspringend; unters. Zellränder gerade oder schwach gebogen, Cuticula gestreift. — Bttb. bifazial; P.-G. zweischichtig, Sch.-G. geschichtet, Zellen auffallend dickwandig. — Ox.-K.: häufig sehr grosse Drusen subepidermal in kugligen Zellen, deren dem P.-G. zugekehrte Wand sehr stark verdickt ist; etwas kleinere im Sch.-G. und Begltpar. der Nerven. — Nerven : die grossen und mittelgrossen gehen mit dickwandigem Collenchym, das sich obers. hypodermartig auf die Umgebung fortsetzt, nach beiden Blattseiten durch; die kleinen mit deutlicher Schutzscheide. — Trich. : unters. zahlreiche parenchymatische Zotten mit baumartig verästeltem Zottenkörper (Fig. 5). An den unvollständig entwickelten Formen ist in der Astregion öfter eine keulenförmig verdickte, mehrzellige Aussendrüse zu beobachten. Häufig gebogene, keulenförmig gestaltete Aussendrüsen mit kürzeren oder längeren Strahlenzellen in wechselnder Menge an der der Blattfläche abgekehrten Seite; obers. mit gekammerten Stielbasalzellen.

M. cyathanthera Tr.

Pohl, Brasilien.

Ep.-Z. : beiders. mit geradl. Seitenrändern; Aussenwand obers. mässig verdickt und cuticularisiert. — Spö. : schwach emporgehoben, in einiger Entfernung der Schliesszellen ein ringförmiger Cuticularwall. — Bttb.

bifazial; P.-G. zweischichtig, Zellen der ersten Schichte mit harmonikaartig gefältelten Seitenwandungen. — Ox.-K. : häufig im Mesophyll und Begltpar. der Nerven grosse Drusen. — Nerven : bei den grösseren unters. subepidermal dickwandiges Collenchym. Vereinzelt Stabzellen. — Trich. : unters. sehr dichter Filz von kurz gestielten Büschel- und Kandelaberhaaren, bei welch letzteren die Strahlenzellen der Blattfläche parallel lagern. Die Strahlenzellen sind nicht sehr lang, dünnwandig und in grosser Zahl vorhanden. Häufig knieförmig gebogene Aussendrüsen mit grösserem, keulenförmig verdicktem Köpfchen.

M. inconspicua Tr.

Pohl, Brasilien.

Ep.-Z. : beiders. mit geradl. Seitenrändern und schwach gestreifter Cuticula. — Spö. : sehr klein. — Bltb. bifazial; P.-G. zwei- bis dreischichtig. — Ox.-K. : häufig subepidermal grosse Drusen, kleinere zahlreich im Sch.-G. und Begltpar. der Nerven. — Nerven : über den grösseren subepidermal dickwandiges Collenchym, im Begltpar. vereinzelt Stabzellen ; die kleinen mit deutlicher Parenchymscheide. — Trich. : beiders. niedrig gestielte Sternhaare mit langen, schwach verdickten Strahlenzellen. Unters. gehen die Sternhaare in hohe Kandelaberhaare mit der Blattfläche parallel gelagerten Strahlenzellen über. Aussendrüsen knieförmig gebogen mit grösserem, ovalen Köpfchen und mehreren kürzeren oder längeren Strahlenzellen am Knie. Häufig in Combination.

M. lilacina Tr.

Hænke, Peru.

Ep.-Z. : beiders. sehr kleine Polygone in der Flächenansicht darstellend, obers. mit sehr dicker, zum Teil cuticularisierter Aussenwand und kurzen, dicken Cuticularzapfen, pallisadenartig gestreckt und fast stets durch eine Querwand zweigeteilt. Aussenwand auch unters. verdickt, besonders stark über Nerven. — Spö. ; meist von zwei quer zum Spalt gestellten Nachbz. umgeben. — Hyp. : einschichtig, Zellen mit stark verdickten Wandungen. — Bltb. : bifazial; P.-G. ein- bis zweischichtig, Zellen harmonikaartig gefältelt, Sch.-G'zellen. nach unten dickwandig. — Ox.-K. : häufig mittelgrosse bis kleine Drusen im Hyp. oft stark in die Epidermis eindringend. — Nerven : die grösseren gehen mit sehr dick-

wandigem Collenchym nach beiden Blattseiten durch, ohne unters. vorzuspringen. — Trich. ; beiders. häufig in kleinen Grübchen knieförmige Aussendrüsen mit nierenförmigem Drüsenköpfchen und vom Knie ausgehenden verzweigten, drüsigen Aesten.

M. globulifera Cham.

Sieber Suppl. n. 48, Martinique.

Ep.-Z. : beiders. ziemlich grosse Polygone darstellend, mit gelbem Inhalt. — Spö. : gross, oval. — Bttb. : bifazial; P.-G. zwei- bis dreischichtig. — Ox.-K. : zahlreich subepidermal sehr grosse Drusen aus brockigen Einzelindividuen, spärlich kleinere im Sch.-G. — Nerven : springen unters. nicht vor, beiders. subepidermales, dickwandiges Collenchym. — Trich. : unters. häufig knieförmig gebogene Aussendrüsen mit nierenförmigen Drüsenköpfchen.

M. glaberrima Naud.

Kerber n. 80, Mexico.

Ep.-Z. : obers. mit geradl., unters. mit schwach gebogenen Seitenrändern ; unters. Cuticula sehr fein gestreift. — Spö. : ziemlich klein, von einer oder zwei quer zum Spalte gestellten oder mehreren unregelmässig orientierten Nachbz. umgeben. — Bttb. : subcentrisch *(b)* ; Zellen weitlumig und lang pallisadenartig gestreckt. — Ox.-K. : ziemlich oft subepidermal und im Begltpar. der Nerven sehr grosse Drusen aus brockigen Einzelinviduen. — Nerven : springen nicht vor ; bei den grösseren beiders. subepidermal dickwandiges Collenchym. — Trich. : sehr spärlich kurzgestielte Sternhaare mit kürzeren, dünnwandigen und weitlumigen Strahlenzellen. Aussendrüsen knieförmig gebogen mit ovalem, mehrzelligem Köpfchen an sehr langem, einzellreihigem Halse ; manchmal eine oder mehrere kurze Strahlenzellen am Knie.

M. tetrandra Naud.

Sintenis n. 6104, Portorico.

Ep.-Z. : obers. von ganz eigenartiger Ausbildung (Fig, 1 *a* und *b*) ; unters. mit sehr stark verdickten Aussenmembranen, abgesehen von den Spaltöffnungsnachbarzellen. — Spö. : oft sehr gross, von zwei quer oder

mehreren unregelmässig zum Spalte gerichteten Nachbz. umgeben. — Bttb. : subcentrisch *(a)* ; P.-G. beiders. ein- bis zweischichtig, obers. englumige, relativ langgestreckte Zellen. Im Sch.-G. einzelne, geschlängelte, englumige Zellen mit stark sklerosierten, getüpfelteten Wandungen. — Ox.-K. : häufig subepidermal mittelgrosse, im durchfallenden Lichte durchsichtige Pünktchen erzeugende Drusen, sehr zahlreich etwas kleinere im Sch.-G. und Bgltpar. der Nerven. — Nerven : im dickwandigen Bgltpar. der grösseren zahlreiche lange, englumige oder kurze und weitlumige Stabzellen ; die kleinen Nerven von deutlicher Parenchymscheide umgeben. — Trich. : beiders. zahlreiche, kurzgestielte, obers. sternartige, unters. schülferchenartige Büschelhaare. Strahlenzellen dünnwandig ; Basalzellen des Stieles durch drei bis vier Querwände gekammert. Häufig eine Strahlenzelle zu einer Aussendrüse mit kleinem, zwei- bis dreizelligem Köpfchen umgebildet.

M. theæzans Cogn.

var. ξ **milleflora** Cogn.

Martius, Brasilien.

Ep.-Z : obers. polygonal mit vorgewölbtem, grossem Lumen. Aussenwand sehr dick, zum grössten Teil weiss gelatinös aussehend ; unters. Zellränder schwach gebogen. — Spö. : sehr gross, Cuticula der Nachbz. sehr fein, parallel den Schliesszellenrändern gestreift. — Hyp. : einschichtig, Zellen niedrig, aber sehr dickwandig. — Bttb. : bifazial ; P.-G. ein- bis zweischichtig, Sch.-G. locker mit schwach verdickten Zellwandungen. — Ox.-K. : mittelgrosse Drusen im Hypoderm, die darüber liegenden Ep.-Z. schwach pallisadenartig gestreckt. — Nerven : die grossen und mittelgrossen eingebettet, Gefässteil central, gehen mit sehr dickwandigem Collenchym nach beiden Blattseiten durch ; die kleinen mit deutlicher Parenchymscheide. — Trich. : ziemlich häufig knieförmig gebogene Aussendrüsen mit nierenförmigem Köpfchen.

M. hirtella Cogn.

var. **ovata** Cogn.

Pohl, Brasilien.

Ep.-Z. : obers. ziemlich gross polygonal mit hellbraunem Inhalt, Cuticula grob gestreift, unters. Zellränder schwach gebogen. Cuticula radial

vom Spalt ausstrahlend fein gestreift. — Hyp.: ein- bis zweischichtig aus ziemlich weitlumigen, dickwandigen Zellen. — Bttb.: bifazial; P.-G. einschichtig, Zellen langgestreckt, horizontal gefältet. — Ox.-K.: ziemlich oft ausserordentlich grosse Drusen im Hyp. teilweise in die Epidermis und das P.-G. ragend (Einzelindividuen sehr brockig); mittelgrosse im Sch.-G. und Begltpar. der Nerven. — Nerven: die grossen und mittelgrossen gehen mit dickwandigem Collenchym nach beiden Blattseiten durch; die kleinen von deutlicher Parenchymscheide umgeben. — Trich.: unters. häufig lange, mehrzellreihige Haare aus dickwandigem Prosenchym; beiders. sehr zahlreich Aussendrüsen mit nierenförmigem Drüsenköpfchen und verzweigten, vom Knie abgehenden Fäden, deren mit drüsigem Inhalt erfüllten Zellen verhältnismässig dickwandig sind.

XI. Sectio CHÆNOPLEURA.

M. foveolata Cogn.

Sintenis n. 1335, Portorico.

Ep.-Z.: obers. mit wellig, unters. mit sehr schwach gebogenen Seitenrändern; Aussenwand obers. dick, milchweiss und gelatinös aussehend; Seitenwandungen von Tüpfeln durchbrochen. — Spö.: ziemlich gross, von mehreren unregelmässig orientierten Nachb. umgeben. — Hyp.: einschichtig, Zellen ziemlich kleinlumig, dickwandig und getüpfelt. — Bttb.: bifazial; P.-G. einschichtig, Sch.-G. locker, Zellen ausserordentdickwandig und weitlumig. — Ox.-K.: im Hyp. viele mittelgrosse Drusen, ausserordentlich zahlreich kleine in Beziehung zur unterseitigen Epidermis im Begltpar. der Nerven. — Nerven und Venen gehen mit dickwandigen Collenchym nach beiden Blattseiten durch; häufig im Begltpar. der grösseren lange, oft zu zweien oder zu dreien hintereinander gelagerte Stabzellen. — Trich.: beiders. prosenchymatische, mehrzellreihige Haare, welche unters. häufig mit einem zweizellreihigen Drüsenköpfchen enden. Zellen im untersten Teil des Haares grosslumig und parenchymatisch. Sehr häufig beiders. grosse, keulenförmig gestaltete Aussendrüsen.

M. Sintenisii Cogn.

Sintenis n. 454, Portorico.

Ep.-Z. : beiders. ziemlich kleine Polygone darstellend, obers. mit schwach verdickter Aussenwand und fein gestreifter Cuticula. — Hyp. : einschichtig, Zellen sehr weit- und tieflumig, manchmal durch Querwände zweigeteilt. Die dem P.-G. anliegende Wand ist ausserordentlich dick, sieht milchweiss und gelatinös aus und keilt sich zwischen den Seitenwandungen der Zellen nach oben hin aus (Fig. 2). — Spö.: ziemlich klein. Bttb. : bifazial. — Ox.-K.: ausserordentlich grosse, aus brockigen Einzelindividuen bestehende Drusen im Hyp.; erstaunlich ist die Masse der ziemlich kleinen in Beziehung zur unterseitigen Epidermis stehenden Drusen. — Nerven : Begltpar. sehr stark collenchymatisch verdickt; die kleinen von einer deutlichen Schutzscheide umgeben. — Trich. : unters. besonders an den Nerven, zahlreiche, parenchymatische Zotten von gedrungener Gestalt mit baumartig verästeltem Zottenkörper; häufig Uebergänge zu niederen Kandelaber- und Büschelhaaren mit langen, dünnwandigen Strahlenzellen, deren eine vielfach zu einer Aussendrüse mit grossem, mehrzelligem Köpfchen umgebildet ist. Sehr zahlreich beiders. keulenförmig gestaltete, grössere oder kleinere Aussendrüsen mit sehr kurzen oder ziemlich langen Strahlenzellen.

M. Cubensis Sauvalle.

Sintenis n. 3976, Portorico.

Ep.-Z. : beiders. kleinlumig und polygonal mit grob gestreifter Cuticula. — Spö. : klein. — Hyp. : einschichtig, Zellen ziemlich grosslumig und dickwandig, Lumen nach oben und unten schwach vergewölbt. — Bttb. : bifazial; P.-G. ein- bis dreischichtig; Sch.-G'zellen. schwach verdickt. — Ox.-K.: ziemlich oft im Hyp. mittelgrosse Drusen, kleinere sehr häufig im Sch.-G. und Begltpar. der Nerven. — Nerven und Venen gehen mit dickwandigem Collenchym nach beiden Blattseiten durch. — Trich. : unters. sehr zahlreiche, knieförmig gebogene Aussendrüsen mit kleinem, öfter auch mit zwei nierenförmig gestalteten Drüsenköpfchen.

M. quadrangularis Naud.

Eggers n. 3600, Jamaica.

Ep.-Z. : beiders. mit geradl. Seitenrändern, unters. Cuticula grob mäandrisch gestreift. — Spö. : klein. — Hyp. : zweischichtig, Zellen der

äusseren Schichte weitlumig und dünnwandig, diejenigen der inneren Schichte dickwandig, ziemlich kleinlumig und getüpfelt. — Bttb. : bifazial; P.-G. zweischichtig; Sch.-G'zellen. englumig und sehr dickwandig. — Ox.-K. : häufig grosse Drusen in der äusseren Hypodermschichte, sehr zahlreiche mittelgrosse bis kleine im Sch.-G. und Begltpar. der Nerven. — Nerven : wie *M. Cubensis*. — Trich. : unters. sehr zahlreiche, knieförmig gebogene Aussendrüsen mit nierenförmigen Köpfchen. An den Nerven oft statt des Köpfchens nur lange verzweigte Fäden aus verschiedenartig gestalteten Zellen, so dass die Nerven von einem dünnen Filz überzogen erscheinen (Fig. 19).

M. chionophila Naud.

Hænke, Peru.

Ep.-Z. : obers. grosse Polygone, Aussen- und Innenwand dick, milchweiss und gelatinös aussehend; Vertikalwände getüpfelt; Cuticula fein gestreift; unters. Zellränder wellig gebogen. — Spö. : ausserordentlich gross, von mehreren unregelmässig orientierten Nachbz. umgeben. — Bttb. : undeutlich bifazial; Mesophyll gebildet von sehr grosslumigen Zellen, mit stark gequollenen Wandungen. — Ox.-K. : häufig sehr grosse, radial gestreift erscheinende, aus sehr brockigen Einzelindividuen bestehende Drusen. — Nerven : nur drei Hauptnerven vorhanden, welche mit sehr dickwandigem Collenchym nach beiden Blattseiten durchgehen. — Trich. : am Blattrande und obers. einzelne, mehrzellreihige Haare aus dickwandigen, ziemlich weitlumigen, schwach gestreckten Parenchymzellen. Unters. häufig keulenförmig gestaltete Aussendrüsen.

Calycogonium.

Die vier untersuchten Arten dieser Gattung, welche nach Cogniaux 22 Arten zählt, bieten uns in anatomischer Hinsicht, wenn wir von den ziemlich gleichartigen Verhältnissen zwischen *C. hispidulum* und *stellatum* und dem durchwegs bifazialen Blattbau absehen, keine gemeinsamen Merkmale. Dagegen sind die einzelnen Arten durch sehr charakteristische Eigentümlichkeiten ausgezeichnet. Insbesondere gilt dies für *C. squamulosum*, denn infolge der senkrecht oder schräg zur Blattoberfläche gelagerten Styloiden, der vierköpfigen Aussendrüsen (Fig. 9) und der in den Nerven auftretenden weitlumigen, getüpfelten, Sklerenchym-

zellen kann diese Art vollkommen sicher bestimmt werden. Auch *C. Krugii* ist an den warzenartigen Zotten leicht kenntlich. *C. hispidulum* und *stellatum* endlich sind durch ihre pallisadenartig gestrekten im Verhältnis zu den übrigen Mesophyllzellen grosslumigen, oberseitigen Epidermiszellen ausgezeichnet, die durchwegs mit einem hellbraunen Inhalt erfüllt sind und manchmal eine feine, harmonikartige Fältelung aufweisen.

C. squamulosum Cogn.

forma **grandifolia** Cogn.

Sintenis n. 5415, Portorico.

Ep.-Z.: obers. mit geradlinigen Seitenrändern und ziemlich dicker, cuticularisierter Aussenwand, unters. mit schwach wellig gebogenen Seitenrändern. Seitenwandungen beiders. gross getüpfelt. — Spö.: vielfach von zwei quer oder sonstwie zum Spalt gestellten Nachbz. umgeben; Der Spalt meist parallel der anliegenden Scheidewand der Mutterzelle (Fig. 3*h*). — Hyp.: besteht aus zwei bis drei Schichten weitlumiger, ziemlich dickwandiger Zellen. — Bttb.: bifazial. — Ox.-K.: kommt in Form dicker oder dünner ziemlich langer Styloiden, die an einem Ende schwalbenschwanzartig ausgebildet sind, häufig im Mesophyll, senkrecht oder schräg zur Blattfläche gestellt, ferner im Begltpar. und Bastteil der Nerven vor. — Nerven: das Leitbündelsystem der grösseren Nerven, welche weder unters. noch obers. vorspringen, ist von relativ weitlumigen Sklerenchymzellen umgeben. Die kleineren Nerven mit deutlicher Schutzscheide aus weitlumigen Parenchymzellen, deren Wände schwach sklerosiert und mit Tüpfeln versehen sind. — Trich.: häufig unters. schülferchenartige Büschelhaare mit dickwandigen Strahlenzellen und zahlreiche Aussendrüsen. Die meist in Vierzahl vorhandenen grossen, scheibenartigen Drüsenköpfchen gehen allmählich in den kurzen, gemeinsamen Stiel über und sind längs ihrer Seitenränder zum grössten Teil verwachsen, so dass die Drüse in der Flächenansicht einer vierblättrigen Rosette gleicht (Fig. 9).

C. hispidulum Cogn.

Eggers n. 1750, St. Domingo.

Ep.-Z.: beiders. mit geradl. Seitenrändern und fein gestreifter Cuticula. Die oberseitigen Ep.-Z. ziemlich stark pallisadenartig gestreckt.

— Spö. : sehr zahlreich von zwei quer zum Spalt gestellten oder mehreren unregelmässig orientierten Nachbz. umgeben. — Bttb. bifazial. — Ox.-K. : kleinste Drusen spärlich im Sch.-G. und sehr selten im Begltpar. der Nerven. — Nerven : im Begltpar. der grösseren vereinzelt weitlumige Zellen mit schwach sklerosierten, von Tüpfeln durchbrochenen Wänden. — Trich. : häufig mehr oder minder kurz gestielte Büschelhaare mit ziemlich kurzen, weitlumigen, nach allen Seiten gerichteten Strahlenzellen mit schwach verdickten Wandungen. Sehr häufig eine Strahlenzelle zu einer Aussendrüse umgebildet. Selten knieförmig gebogene Aussendrüsen mit keulenförmig oder länglich-oval gestaltetem Drüsenköpfchen und einer oder zwei kurzen Strahlenzellen am Knie.

C. stellatum DC.

Eggers n. 4924, Cuba.

Ep.-Z. : wie *C. hispidulum* ; Aussenwand obers. verdickt ; Cuticula nur unters. gestreift. — Spö. : klein, von mehreren unregelmässig orientierten Nachbz. umgeben — Bttb. : bifazial. — Ox.-K. : spärlich mittelgrosse Drusen subepidermal, häufig kleine im Sch.-G. — Nerven springen unters. nur sehr wenig vor. — Trich. : unters. ein dicker, sehr dichter Filz aus gestielten Sternhaaren mit zahlreichen, kurzen, ausserordentlich weitlumigen, ziemlich dünnwandigen Strahlenzellen ; vielfach, besonders aber an Nerven, beobachtet man, dass der für gewöhnlich ziemlich kurze, zweizellreihige Stiel ungewöhnlich lang wird ; hierbei strecken sich die Zellen desselben sehr stark und werden verhältnismässig dünnwandig, so dass sich die Strahlenzellen gleichsam auf hohem, schwankem Halme wiegen (Fig. 13). Aussendrüsen wurden nicht gefunden, wohl aber sehen wir das Ende einer Strahlenzelle öfter zu einer kleinen, mehrzelligen Drüse umgebildet, an der wir deutlich einige Halszellen und ein kleines, zwei- bis dreizelliges Köpfchen unterscheiden können.

C. Krugii Cogn.

Sintenis n. 293, Portorico.

Die Blätter dieser Art erhalten infolge der eigentlichen warzenartigen Zotten ein an gewisse Echinodermen erinnerndes Aussehen. — Ep.-Z. : beiders. mit geradl., über den Zottenfüssen mit schwach gebogenen

Seitenrändern; beiders. über den Zottenfüssen, wie unters. über und in der Nähe der Nerven mit stark sklerosierten Wandungen. Obers. in den schmalen, zwischen den Zotten verlaufenden Furchen stark palisadenartig gestreckt und häufig durch Querwände zweigeteilt. — Spö.: unters. gruppenartig an nicht von der Sklerose ergriffenen Stellen der Epidermis. — Hyp.: unregelmässig ein- bis mehrschichtig aus sehr verschiedenlumigen Zellen mit stark sklerosierten, getüpfelten Wandungen. — Bttb.: bifazial. — Ox.-K.: häufig mittelgrosse Drusen im Sch.-G. — Nerven: springen unters. nur sehr schwach vor; Zellen des Begltpar. weitlumig mit sklerosierten, getüpfelten Wandungen. — Trich.: obers. zahlreiche warzen- bis kegelförmige Zotten aus weitlumigen, stark sklerosierten Zellen. Dieselben stossen mit den stark verbreiterten Zottenfüssen dicht aneinander, nur schmale Furchen lassend, so dass die Blattoberseite von zahlreichen, polygonalen « Schildern », die in der Mitte einen grösseren oder kleineren, kegelförmigen Höcker tragen, bedeckt erscheint. Am stärksten entwickelt sind diese kegelförmigen Zotten am Blattrande. Unters. ist der Zottenfuss der nicht über den Nerven liegenden Zotten in Form eines runden Schüppchens, in dessen Mitte sich ein spitzes Kegelchen erhebt, entwickelt und mittelst zahlreicher, ausserordentlich grosslumiger, stark sklerosierter Zellen breit und tief ins darunter liegende Gewebe eingelassen. Sehr häufig sind benachbarte Schüppchen durch einen schmalen Streifen sklerosierter Epidermiszellen brückenartig verbunden. Bei den an den grösseren Nerven befindlichen Zotten ist der Zottenfuss mehr oder minder kuppelartig vorgewölbt. Häufig beiders. keulenförmig gestaltete Aussendrüsen.

Heterotrichum

Von den 20 bei Cogniaux angeführten Arten lagen 4 zur Untersuchung vor.

Die beiderseitigen Epidermiszellen sind mit Ausnahme von *H. patens* mehr oder minder stark wellig gebogen. Die Aussenwand der oberseitigen Epidermiszellen ist entweder deutlich papillenartig vorgewölbt, wie bei *H. Eggersii* und *patens* oder ausserordentlich dickwandig, weisslich gelatinös aussehend, wie *H. octonum*. Durch verhältnismässig grosses Lumen zeichnen sich die oberseitigen Epidermiszellen von *H. strigosum* aus.

Spaltöffnungen kommen nur unterseits vor. Dieselben sind meist von

mehreren unregelmässig orientierten Nachbarzellen umgeben; sind deren drei (auch wenn zwei) vorhanden, so umfasst eine den grössten Teil des Schliesszellenpares; selten ist nur eine oder zwei quer zum Spalte gestellte Nachbarzellen zu beobachten.

Die dünnen Blätter sind durchwegs bifazial gebaut. Das Pallisadengewebe ist einschichtig, das Schwammgewebe mit Ausnahme von *H. patens* nur schwach entwickelt.

Oxalsaurer Kalk ist in Form mittelgrosser bis kleiner Drusen im Mesophyll, selten im Parenchym der Nerven, bei allen Arten zu finden. Bei *H. Eggersii,* in geringem Masse auch bei *H. patens,* wird die oberseitige Epidermis von den subepidermal gelegenen grossen Drusenzellen sehr stark halbkuglig vorgewölbt. Die Papillen der über denselben gelegenen Epidermiszellen sind grösser und mit Cuticularstreifen versehen, so dass diese Stellen in der Flächenansicht rosettenartig aussehen.

Die grösseren Nerven springen unterseits stark vor und zeichnen sich sowohl durch ihre mehr collaterale Anordnung des Bast- und Holzteiles als auch durch ihr dünnwandiges, weitlumiges Begleitparenchym aus, das nur in Nähe der Epidermis collenchymatisch verdickt ist.

Hinsichtlich der Trichome bietet uns diese Gattung einige sehr interessante Verhältnisse. An der Blattunterseite von *H. octonum* beobachten wir neben kurzen, prosenchymatischen, mehrzellreihigen Haaren zahlreiche gestielte Sternhaare, deren Strahlenzellen durch die wechselnde Länge und Dickwandigkeit und häufige Kammerung auffallen. *H. Eggersii* und *patens* sind durch gestielte Sternhaare ausgezeichnet, deren Strahlenzellen nach allen Seiten gerichtet, dickwandig und mit den basalen Abschnitten zu einem deutlichen Köpfchen vereinigt sind daneben kommen Drüsenzotten mit grossem, ellipsoidischem Drüsenköpfchen vor, welches zum grössten Teile von stark pallisadenartig gestreckten Zellen gebildet ist; der untere Teil besteht aus ziemlich dickwandigen Prosenchymzellen, welche durch dünne Querwände gekammert sind, und enthält im Innern einzelne weitlumige Prosenchymzellen, deren schwach sklerosierte Wandungen entweder spiralig verdickt oder mit grossen, schräg zur Längsachse gestellten Tüpfeln versehen sind. *H. strigosum* ist leicht und sicher an den zahlreichen, der Oberseite der Blätter dicht anliegenden, hohlen Zotten zu erkennen, über die schon im allgemeinen Teil ausführlicher berichtet wurde (Fig. 23). An der Unterseite der Blätter von *H. strigosum* beobachten wir zahlreiche kürzere, mehrzellreihige Haare aus dickwandigem

Prosenchym, deren Fuss mittelst sehr grosslumiger Zellen oberflächlich verankert ist. Ausserdem kommen bei allen Arten mehr oder minder stark gebogene, zweizellreihige Aussendrüsen mit schwach keulenförmig oder kuglig geformten Köpfchen vor. Dieselben findet man sehr häufig (*H. strigosum* ausgenommen) in Combination mit den gestielten Sternhaaren.

H. octonum DC.

Karwinski, Mexico.

Ep.-Z.: beiders. mit schwach wellig gebogenen Seitenrändern. Aussenwand obers. sehr dick, weisslich und gelatinös aussehend. — Bttb.: bifazial. — Ox.-K.: zahlreich kleine Drusen im Mesophyll. — Trich.: beiders., besonders unters., zahlreiche kürzere, mehrzellreihige, prosenchymatische Haare. Unters. an den Nerven ausserdem gestielte Sternhaare mit sehr ungleich langen und verschiedenartig orientierten, dickwandigen Strahlenzellen, von welchen vielfach eine oder mehrere, selten alle dünnwandig und durch mehrere Querwände gekammert sind und mit einer schwach geschwollenen Zelle oder einem kleinen, mehrzelligen Drüsenköpfchen enden. Ausserdem schwach keulenförmig gestaltete Aussendrüsen mit mehr oder minder kurzen Strahlenzellen an der Biegungsstelle.

H. Eggersii Cogn.

Eggers n. 1019, Portorico.

Ep.-Z.: beiders. mit schwach wellig gebogenen Seitenrändern. — Bttb. bifazial. — Ox.-K: zahlreiche mittelgrosse Drusen wölben die oberseitige Epidermis halbkuglig vor; sehr zahlreich kleinere im Sch.-G. — Nerven: springen unters. sehr stark vor. — Trich.: beiders. Sternhaare mit ziemlich langen, dickwandigen Strahlenzellen, deren eine öfter zu einer Aussendrüse mit sehr kleinem, länglichem Drüsenköpfchen umgebildet ist, und prosenchymatische, mehrzellreihige Haare. Ausserdem zahlreiche Drüsenzotten mit grossem, ellipsoidischem Köpfchen. Sehr selten sitzt das Köpfchen seitlich etwas unterhalb des stumpfen Zottenendes, dessen Zellen sich dann schwach papillös ablösen.

H. patens DC.

Eggers n. 1856, Domingo.

Ep.-Z.: obers. polygonal mit schwach papillös vorgewölbter Aussenmembran, unters. mit gebogenen Seitenrändern. — Bttb.: bifazial. — Ox.-K.: Drusen ähnlich gelagert, wie *H. Eggersii*, aber Vorwölbung seltener und nicht so stark; ausserdem im Begltpar. der Nerven kleinere Drusen. — Trich.: beiders. Sternhaare mit dickwandigen, englumigen und langen Strahlenzellen, deren eine öfter zu einer Aussendrüse umgebildet ist. Unters. sehr dichte Behaarung. Selten keulenförmig verdickte Aussendrüsen. Häufig mehrzellreihige Haare und Drüsenzotten wie *H. Eggersii*.

H. strigosum Tr.

Spruce n. 2047, Brasilien.

Ep.-Z.: beiders. mit stark wellig gebogenen Seitenrändern. Obers. verhältnismässig grosslumig, Aussenwand ziemlich dick, Seitenwandungen getüpfelt. — Spö.: meist von drei Nachbz. umgeben. — Bttb.: bifazial; P.-G. einschichtig, Zellen sehr kurz und breitkegelförmig. — Ox.-K.: ziemlich häufig kleinste Drusen im Mesophyll. — Nerven: springen unters. sehr stark vor. — Trich.: obers. dicht gedrängt der Blattfläche angedrückte hohle Zotten (Fig. 23). Unters. zahlreiche mehrzellreihige Haare aus dickwandigen Prosenchymzellen mit oberflächlich verankertem Zottenfusse. Beiders. keulenförmig gestaltete, knieförmig gebogene Aussendrüsen.

Tococa.

Die meisten Arten dieser Gattung, welche nach Cogniaux deren 39 umfasst, sind durch blasenartige Ameisendomatien ausgezeichnet. So trafen wir solche bei 7 von den 10 Arten, welche im Münchener Herbarium zur Untersuchung vorlagen, an.

Die dicken, steifen Blasen- und Kammerwände bestehen zum grössten Teil, besonders unter den beiderseitigen Epidermisschichten, aus sehr dickwandigem Collenchym, in dem, namentlich in Nähe der Nerven, stark sklerosierte Stab- oder Steinzellen auftreten. Seltener bilden sehr

zahlreiche, zu grösseren Gruppen vereinigte, ausserordentlich stark sklerosierte, getüpfelte Zellen mit wellig-buchtigem bezw. polygonalem Umrisse das vorherrschende Versteifungselement wie bei *T. bullifera* bezw. *longisepala* und *coronata*.

Die beiderseitigen Epidermisschichten der Blasenwände bestehen, die Aussenseite der Blasenwand von *T. bullifera* ausgenommen, aus ziemlich dickwandigen, polygonalen Zellen und enthalten einzelne oder zu kleinen Gruppen vereinigte Spaltöffnungen, deren Nachbarzellen ebenso orientiert sind wie an den Spaltöffnungen der Blattunterseite, sich aber von den umgebenden Epidermiszellen durch ihre dünnen, wellig gebogenen Seitenwandungen deutlich abheben. Gleichmässig über die Aussenseite verteilt finden sich die Spaltöffnungen bei *T. bullifera* und *subglabrata*. Besonders interessant sind die kork- und füllgewebeartigen Wucherungen, welche die innenseitigen Epidermisschichten ganz oder teilweise überziehen.

Die an den Aussen- und Innenwandungen der Blasen befindlichen Trichome unterscheiden sich dem anatomischen Bau nach mit Ausnahme der meist verzweigten, conidienartigen Haare, welche die Innenseite der Blasenwandungen von *T. bullifera* sammetartig überziehen (Fig. 6), nicht von denen, die wir an den Blattspreiten beobachten.

Hinsichtlich der Anatomie des Blattes zeigt diese Gattung einen ziemlich einheitlichen Charakter.

Die beiderseitigen Epidermiszellen treten uns entweder mit geradlinigen oder undulierten Seitenrändern entgegen. Eine namhafte Verdickung der Aussen- oder Innenwandungen bemerken wir an den oberseitigen Epidermiszellen von *T. cardiophylla* bezw. *formicaria* und *coronata*. Bei *T. lasiostyla* sind oberseits Aussen- und Innenwandungen gleich stark verdickt. Die Cuticula ist bei *T. formicaria*, *Guianensis* und *T. subglabrata* beiderseits geradlinig gestreift.

Spaltöffnungen kommen nur unterseits vor. Dieselben sind von Nachbarzellen umgeben, welche vielfach quer zum Spalte gestellt sind ; ziemlich oft umspannt eine davon den grössten Teil des Schliesszellenpaares. Seltener findet man letztere fast ganz von einer oder mehr als zwei Nachbarzellen emgeben.

Der Blattbau ist stets bifazial. Das Pallisadengewebe besteht aus einer Schichte kurzgliedriger Zellen, die öfter eine starke, harmonikaartige Fältelung aufweisen (*T. bullifera*, *coronata* und *longisepala*). Das Schwammgewebe ist locker und stets gut entwickelt. Die Zellen desselben besitzen mehr oder minder stark verdickte Wandungen,

bei *T. cardiophylla, coronata, formicaria, lasiostyla, longisepala, planifolia* und *subciliata.*

Oxalsaurer Kalk tritt bei allen Arten in Form von kleinen oder sehr kleinen Drusen auf, welche in variabler Zahl im Mesophyll und Begleitparenchym der Nerven lagern.

Die grösseren und kleineren Nerven, deren Gefässteil mehr oder minder deutlich central gelagert ist, gehen bei allen Arten mit ziemlich dickwandigem Collenchym nach beiden Blattseiten durch. Im Begleitparenchym der grösseren Nerven von *T. coronata, lasiostyla* und *subciliata* kommen ziemlich häufig dickwandige Stabzellen vor.

Die Trichome dieser Gattung zeichnen sich weniger durch häufiges Auftreten als durch ganz beträchtliche Grösse aus.

Borstenartige, vielfach ausserordentlich lange, mehrzellreihige Haare beobachten wir bei *T. bullifera, cardiophylla, formicaria, Guianensis* und *subglabrata* unterseits an den Nervensprüngen, obers. über den kleinen Nerven — manchmal ist der Zottenfuss hier durch viele kleine Zellen fundamentartig verankert (*T. formicaria* und *Guianensis)* — ausserdem am Blattrande und an den Aussenseiten der Ameisendomatien. Die Borsten bestehen aus englumigen, langgestreckten und schwach sklerosierten Prosenchymzellen, die durch dünne Querwände gekammert sind. Vielfach verläuft im Innern des Zottenkörpers ein kleines Gefässbündel, welches in der Mitte der Zottenlänge mit Spiraltracheen endigt.

Bei *T. coronata, lasiostyla* und *longisepala* finden wir an den grösseren Nerven ziemlich lange Zotten aus ziemlich weitlumigen und dickwandigen, mit braunem Inhalt erfüllten Prosenchymzellen, welche sich an der Peripherie papillös und am Ende pinselförmig auflösen. Ausser diesen vielzellreihigen Trichomen beobachten wir lange, schlangenartig gewundene Haare, welche nur aus zwei bis vier Reihen sehr dickwandiger und weitlumiger, öfter auch durch dünne Querwände gekammerter Prosenchymzellen bestehen. Der basale Abschnitt dieser Trichome ist manchmal auch von mehreren Reihen kleiner, parenchymatischer Zellen mit stark verkorkten Wandungen gebildet, so bei *T. cardiophylla* und *subglabrata* unterseits an den den Nervenvorsprüngen und besonders an den Aussen- und Innenwandungen der Ameisendomatien. Ausserdem treten uns bei *T. coronata, lasiostyla, longisepala, planifolia* und *subciliata* niedrige Sternhaare mit kurzen, dickwandigen Strahlenzellen entgegen.

Ziemlich häufig kommen bei allen Arten an beiden Blattseiten kräftig entwickelte Aussendrüsen vor. Dieselben sind meist durchaus zweizell-

reihig, stark gebogen und mit grossem, oval- oder keulenförmig gestaltetem Drüsenköpfchen versehen. Seltener finden wir deutlich von kurzem, zweizellreihigem Stiele abgebogene Aussendrüsen mit schwach ellipsoidisch oder walzenförmig gestaltetem Köpfchen an längerem, einzellreihigem Halse. Am Knie dieser Trichome beobachten wir öfter eine oder mehrere Strahlenzellen.

Sehr häufig tritt innerhalb dieser Gattung die Verbindung von Deck- und Drüsenhaar auf. So sehen wir öfter eine Strahlenzelle der oben erwähnten Sternhaare zu einer Aussendrüse umgebildet. Vielfach beobachten wir am Ende der mehrzellreihigen Haare ein grosses, ellipsoidisches Drüsenköpfchen, das zum grössten Teil von den stark pallisadenartig gestreckten Randzellen gebildet und in der Mitte von wenigen in Richtung des Köpfchens gestreckten Zellen durchzogen ist. Die schlangenartig gewundenen Haare von *T. cardiophylla* und *subglabrata* gehen am Ende fast stets in eine ein- oder zweizellreihige, cylindrische Drüse aus parenchymatischen Zellen über. Bei zweizellreihigen Enddrüsen beobachtet man öfter, dass eine Zellreihe mit einer gerade abstehenden, längeren Strahlenzelle endet, während die andere in ein keulenförmig verdicktes, stark nach abwärts gebogenes, mehrzelliges Drüsenköpfchen übergeht. Selbst am pinselförmigen Ende der Zotten von *T. coronata* ist mitunter eine Strahlenzelle zu einer mehrzelligen Drüse umgebildet.

T. cardiophylla Naud.

Riedel, Brasilien.

Ep.-Z. : beiders. mit geradl. oder schwach gebogenen Seitenrändern und schwach, unters. über den Nerven stark verdickten Aussenwandungen. — Spö. : klein. — Bttb. : bifazial. — Ox.-K. : ziemlich häufig sehr kleine Drusen im Sch.-G. — Trich. : beiders. sehr häufig ausserordentlich lange, prosenchymatische Zotten, die im unteren Abschnitte von einem kleinen Gefässbündel durchzogen sind ; am Ende eine spitze Zelle oder ein grosses, ellipsoidisches Drüsenköpfchen. Ausserdem unters. schlangartig gewundene zwei- bis vierzellreihige Haare, welche meist drüsig enden. Häufig beiders. keulenförmig gestaltete Aussendrüsen. — Am. Dom. : Ep.-Z. beiders. polygonal, inners. partielle Korkwucherungen. — Spö. : beiders. in kleinen Gruppen. Gewebe der Blasen- und Kammerwandung aus dickwandigem Collenchym und von mehreren Gefässbündeln durchzogen, in deren Nähe sich ziemlich viele dickwan-

dige, englumige Stabzellen und kleine Drusen von oxalsaurem Kalk befinden. — Trich.: aussen wie an der Blattspreite, innen reichlich längere, wenigzellreihige, prosenchymatische Haare bezw. Drüsenzotten

T. subglabrata Cogn.

Martius, Brasilien.

Ep.-Z.: beiders. mit geradl., unters. mit sehr schwach gebogenen Seitenrändern. Cuticula beiderseits gestreift. — Spö.: Schliesszellen von ungleicher Grösse. — Bttb.: bifazial. — Ox.-K.: kleine Drusen vereinzelt im P.-G., häufiger im Sch.-G. und Begltpar. der Nerven. — Trich.: häufig am Blattrande, selten an den unterseitigen Nervenvorsprüngen lange, prosenchymatische Borsten, in deren basalem Abschnitte ein kleines Gefässbündel, von einzelnen kleinen Drusen begleitet, verläuft. Unters. an den Nerven öfter schlangenartig gewundene Haare, wie *T. cardiophylla;* häufig beiders. keulenförmig gestaltete Aussendrüsen. — Am. Dom.: Ep.-Z. beiders. polygonal mit dicken Aussenwandungen. — Spö.: aussen gleichmässig verteilt, innen in kleinen Gruppen. Blasen- und Kammerwand subepidermal aus geschichtetem, sehr dickwandigem Collenchym, in der Mitte aus dünnwandigem Gewebe, welches von mehreren Gefässbündeln durchzogen ist; in Nähe der letzteren vereinzelt kleine Drusen und englumige Steinzellen. Die Trichome an den Innenwandungen sind klein, ein- bis zweizellreihig und enden entweder mit einer sehr dickwandigen Zelle oder mit einem wenigzelligem, länglich-ovalen Drüsenköpfchen. Die übrigen Zellen des Haares sind meist dünnwandig, öfter jedoch ist eine derselben auffallend dickwandig.

T. formicaria Mart.

Martius, Brasilien.

Ep.-Z.: obers. mit sehr schwach, unters. mit wellig gebogenen Seitenrändern. Cuticula obers. grob mäandrisch, unters. fein geradlinig gestreift, obers. die dem P.-G. anliegende Wand verdickt. — Spö.: von zwei oder mehr Nachbz. umgeben. — Bttb.: bifazial; P.-G'zellen. kegelförmig, Sch.-G'zellen. mit schwach verdickten Wandungen. — Ox.-K.: häufig kleine Drusen im Mesophyll. — Trich.: beiders. und am Blattrande sehr lange, sklerenchymatische Borsten, in derem unteren Abschnitte ein Gefässbündel verläuft; die oberseitigen sind mittelst vieler

kleiner Zellen breit und ziemlich tief im Mesophyll verankert. Beiders. grosse, keulenförmige Aussendrüsen. — Am. Dom. : Spö. beiders. in Gruppen. Blasen- wie Kammerwand bestehen aus sehr dickwandigen Collenchymzellen und sind von mehreren Gefässbündeln durchzogen, in deren Nähe sehr oft langgestreckte, sehr dickwandige Stabzellen zu sehen sind. — Trich. : im Innern der Blase ähnliche Haare wie bei *T. cardiophylla*, nur nicht so zahlreich und kräftig entwickelt. An der Aussenseite Trichome wie am Blatte.

T. Guianensis DC.

Martius, Brasilien.

Ep.-Z. : beiders. sehr kleinlumig mit schwach wellig gebogenen Seitenrändern. — Spö. : klein. — Bttb. : bifazial. — Ox.-K. : sehr kleine Drusen spärlich subepidermal und im Sch.-G. — Trich. : obers. sparsam lange, prosenchymatische Borsten mit schwacher, massiver Verankerung mittelst kleiner Zellen und im untersten Abschnitte von einem Gefässbündel durchzogen ; unters. an den Nerven häufig kleinere, mehrzellreihige Haare ohne Gefässbündel. Aussendrüsen entweder lang keulenförmig oder ziemlich deutlich knieförmig von kurzem, zweizellreihigem Stiele abgebogen. An der Biegungsstelle öfter ein papillenartiger oder einzellreihiger Fortsatz der zweiten Stielzellreihe. — Am. Dom. : Ep.-Z. : beiders. polygonal. Verhältnismässig selten kork- oder füllgewebeartige Wucherungen an den innerseitigen Blasenwänden. — Spö. : an der Aussen- und Innenseite einzeln oder in kleinen Gruppen. Blasen- und Kammerwand aus schwach verdickten, mit braunem Inhalt erfüllten Collenchymzellen, zwischen welchen sich sehr viele, einzeln oder in Gruppen auftretende, sehr stark sklerosierte Steinzellen befinden. — Trich. : die Innenseiten sammetartig von ausserordentlich zahlreichen, ein- oder zweizellreihigen Haaren überzogen, die ihrem Aussehen nach ganz denen von *T. subglabrata* gleichen. Aussen häufig lange, prosenchymatische Borsten.

T. bullifera Mart.

Martius, Brasilien.

Ep.-Z. : beiders. mit wellig gebogenen Seitenrändern. — Spö. : klein. — Bttb. : bifazial ; P.-G'zellen. sehr kurz, harmonikaartig gefältelt. —

Ox.-K.: ausserordentlich vereinzelt kleinste Drusen im Mesophyll. — Trich.: beiders. kurze, mehrzellreihige, prosenchymatische Haare, obers. und unters. an den Nerven lange Borsten im unteren Abschnitte von einem kleinen Gefässbündel durchzogen. Nicht recht oft Drüsenzotten mit grossem, ellipsoidischem Köpfchen, dessen Randzellen stark pallisadenartig gestreckt sind. Sehr häufig beiders. knieförmig gebogene Aussendrüsen mit grösserem, ovalem oder schwach keulenförmig verdicktem Drüsenköpfchen ; am Knie manchmal kurze Strahlenzellen. — Am. Dom. : Blasenwand mit deutlich erkennbarer Blattstruktur. Die innerseitigen Ep.-Z. polygonal und die Spö. in kleinen Gruppen. Als einziges Versteifungselement ergeben sich ausserordentlich zahlreiche, einzeln oder in Gruppen auftretende, stark sklerosierte, getüpfelte Zellen mit wellig-buchtigem Umriss. Die innerseitigen Blasenwände sammetartig von einfachen und verzweigten, conidienartigen Haaren überzogen. Letztere enden entweder mit einem sehr schwach verdickten Drüsenköpfchen oder mit einer schwach zugespitzten, sehr dickwandigen Zelle (Fig. 6). Die übrigen Zellen des Haares sind entweder tönnchenartig gestaltet und mit sehr dicken Aussenwandungen versehen, oder cylindrisch, sehr dünnwandig und mit einem schwarzbraunem, sehr schwer bleichbarem Inhalt erfüllt. Trichome der Aussenseite wie an der Spreite.

T. longisepala Cogn.

Spruce, Brasilien.

Ep.-Z. : obers. mit schwach, unters. mit wellig gebogenen Seitenrändern. — Spö. : gross. — Bttb. : bifazial ; P.-G'zellen. harmonikaartig gefältelt, Sch.-G'zellen. mit verdickten Wandungen. — Ox.-K. : zahlreich kleine Drusen unters. subepidermal im Sch.-G. und Parenchym der grossen Nerven. — Trich. : unters. an den grösseren Nerven ziemlich lange, mehrzellreihige Haare aus weitlumigen Prosenchymzellen, die sich am Ende pinselförmig auflösen ; manchmal erstreckt sich die papillöse Loslösung der peripherischen Zellenden auf den ganzen Zottenkörper. Ausserdem an den Nerven häufig niedrig gestielte Sternhaare mit kurzen, dickwandigen Strahlenzellen, deren eine meist zu einer Aussendrüse mit schwach verdicktem Drüsenköpfchen umgebildet ist. Selten knieförmig gebogene Aussendrüsen. — Am. Dom. : Ep.-Z. beiders. polygonal. Die Innenseiten der Blasen sind fast ihrer ganzen Ausdehnung nach mit kork- oder füllgewebeartigen, schwarzbraun aussehenden Zellhaufen überlagert. — Spö. : beiders. in kleinen Gruppen.

Blasen- und Kammerwand aus schwach collenchymatisch verdickten Zellen, neben denen zahlreiche, sehr stark sklerosierte, getüpfelte Zellen von isodiametrischer oder stabartig gestreckter Gestalt auftreten. Dazwischen verlaufen mehrere kleine Gefässbündel, in deren Nähe sich oft kleine Drusen von Ox.-K. finden. — Trich.: nur an der Aussenseite und da wie an der Spreite.

T. coronata Benth.

Spruce, Brasilien.

Ep.-Z.: obers. mit verdickter Innenwand und geradl., unters. mit wellig gebogenen Seitenrändern. — Spö.: gross, oval. — Bttb.: bifazial; P.-G. ein- bis zweischichtig, Zellen harmonikaartig gefältelt, Sch.-G'zellen. verdickt. — Ox.-K.: zahlreich kleine Drusen im Mesophyll und Begltpar. der Nerven. — Nerven: die grösseren führen langgestreckte, weitlumige Stabzellen. — Trich.: sehr häufig niedrig gestielte Sternhaare wie *T. longisepala;* ausserdem kurze, prosenchymatische Haare, am Blattstiel mit pinselförmig aufgelöstem Ende; daneben kräftig entwickelte, im Innern von einem Gefässbündel durchzogene Drüsenzotten mit ellipsoidischem Köpfchen, das zum grössten Teil aus den pallisadenartig gestreckten Randzellen gebildet ist. Unters. ziemlich häufig Aussendrüsen mit grossem, ovalem Drüsenköpfchen und mehreren kurzen, dickwandigen Strahlenzellen. — Am. Dom.: ganz wie *T. longisepala,* nur die dort angegebenen Verhältnisse in verstärktem Masse zeigend.

T. lasiostyla Cogn.

Spruce n. 1977, Brasilien.

Ep.-Z.: obers. mit verdickter Aussen- und Innenwand; Seitenränder obers. geradlinig, unters. wellig gebogen. — Bttb.: bifazial; Sch.-G'zellen. dickwandig. — Ox.-K.: häufig kleine Drusen im Mesophyll und Begltpar. der Nerven. — Nerven: im Begltpar. der grösseren kurze Stabzellen. — Trich: unters. häufig niedrig gestielte Sternhaare mit kurzen, dickwandigen Strahlenzellen, deren eine meist zu einer Aussendrüse umgebildet ist. Ausserdem an Nerven mehrzellreihige Haare mit pinselförmig aufgelöstem Ende. Häufig zweizellreihige Aussendrüsen mit ovalem Köpfchen; öfter an der Biegungsstelle kurze, dickwandige Strahlenzellen.

T. subciliata DC.

Spruce, Brasilien.

Ep.-Z.: obers. mit geradl., unters. mit schwach gebogenen Seitenrändern. — Spö.: gross. — Bttb.: bifazial; Sch.-G'zellen. verdickt. — Ox.-K.: häufig kleine Drusen in Nähe der Epidermis und im Sch.-G. — Nerven: im Begltpar. der grösseren vereinzelt Stabzellen. — Trich.: ziemlich häufig niedere Sternhaare wie *T. lasiostyla* mit Uebergangsformen zu den zahlreich vorhandenen, gebogenen Aussendrüsen mit ovalem Köpfchen.

T. planifolia Benth.

Spruce, Brasilien.

Ep.-Z.: obers. mittelgrosse Polygone, unters. mit gebogenen Zellrändern. — Bttb.: bifazial. — Sch.-G'zellen. verdickt. — Ox.-K.: ziemlich oft kleine Drusen im Mesophyll und Begltpar. der Nerven. — Trich.: häufig niedrig gestielte Sternhaare mit kurzen, dickwandigen Strahlenzellen, deren eine meist zu einer Aussendrüse umgebildet ist. Strahlenzellen oft bis auf ganz kleine Papillen reduziert.

Maieta.

Die beiden untersuchten Arten dieser Gattung besitzen am Grunde der Blattspreite, wie auch die übrigen sechs noch bekannten Arten, blasenartige Ameisendomatien.

Die beiderseitigen Epidermiszellen erscheinen mit Ausnahme der oberseitigen und der unterseits über den Nerven und deren Umgebung gelegenen Zellen von *M. setosa,* welche sich durch ihre Weitlumigkeit und getüpfelten Seitenwandungen auszeichnen, mit stark wellig gebogenen Seitenrändern.

Spaltöffnungen finden sich nur unterseits und sind meist von zwei oder drei Nachbarzellen, deren eine den grössten Teil des Schliesszellenpaares umfasst, umgeben; man beobachtet aber auch vielfach zwei quer zum Spalte gestellte, oder auch nur eine Nachbarzelle.

Der Blattbau ist bifazial, wenngleich ein scharfer Unterschied zwischen den kegelförmigen Pallisadenzellen und den ähnlich gestal-

teten Schwammgewebezellen, welch letztere zudem verhältnismässig viel Chlorophyll enthalten, nicht zu beobachten ist.

Der oxalsaure Kalk tritt bei beiden Arten in Form kleiner Drusen auf und zwar bei *M. setosa* häufig, bei *M. Guianensis* nur sehr spärlich.

Die grösseren Nerven von *M. Guianensis* sind durch einen dicken Hartbastcylinder, der das Leitbündelsystem derselben umgibt, und die kleineren durch eine deutliche Schutzscheide aus weitlumigen, sklerosierten und getüpfelten Parenchymzellen ausgezeichnet. Die Nerven von *M. setosa,* welche unterseits nur schwach vorspringen, besitzen schwach collenchymatisch verdicktes Begleitparenchym.

Der Blattstiel von *M. setosa* ist dicht besetzt mit sehr langen, prosenchymatischen Borsten, deren Randzellen auffallend weitlumig sind. Nicht sehr häufig finden sich ähnliche Borsten an den unterseitigen Nervenvorsprüngen dieser Art. An der Blattoberseite von *M. Guianensis* beobachten wir mehrzellreihige Zotten aus prosenchymatischen Zellen und Spiraltracheiden im Innern bei schwach papillöser Loslösung der Randzellen in der Endregion. Ausserdem stehen an den unterseitigen Nervenvorsprüngen gestielte Sternhaare mit ziemlich dickwandigen Strahlenzellen ; eine der letzteren ist öfter zu einer Aussendrüse mit mehrzelligem Drüsenköpfchen umgebildet. Ziemlich oft treten bei diesen Arten mehr oder minder deutlich knieförmig gebogene Aussendrüsen mit kleinen, schwach keulenförmig verdickten Köpfchen auf. An der Biegungsstelle sitzen oft eine oder zwei kurze Strahlenzellen.

Bei den Ameisendomatien von *M. Guianensis* weist der grössere Teil der dünnen Blasenwand deutliche Blattstruktur auf. Die vielen die Blasenwand von unten nach oben durchziehenden Nerven laufen sämtlich parallel und springen, da der Hartbastcylinder ausserordentlich dick ist, stark ins Innere der Blasen vor. Der nach der Blattunterseite vorspringende Teil der Blase besteht, wie die Blasenscheidewand, aus schwach collenchymatisch verdicktem Gewebe. Die innerseitigen Epidermiszellen erscheinen mit Ausnahme der Spaltöffnungsnachbarzellen polygonal. Die Spaltöffnungen sind an der Aussenseite regelmässig verteilt wie an der Spreite, an den Innenseiten einzeln oder zu kleinen Gruppen vereinigt. Kleine Drusen von oxalsaurem Kalke treffen wir in Nähe der Nerven. Die Trichome unterscheiden sich nicht von denen der Blattspreite; an der Blasenscheidewand bilden die Drüsen einen sammetartigen Ueberzug, Die über alle Innenseiten unregelmässig verteilten, 1 bis 2 mm. hohen, zapfenartigen Emergenzen bestehen aus dünnwandigen, in Richtung des Zäpfchens gestreckten Parenchymzellen

ohne besonderen Inhalt. Zwischen diesen beobachtet man öfters weit- oder englumige, stabartig gestreckte Zellen mit schwach sklerosierten, getüpfelten Wandungen. Bemerkenswerter Weise finden sich an diesen Zäpfchen auch Drüsen.

Da die Artunterschiede schon genügend hervorgehoben sind, genügt die Angabe der untersuchten Arten.

M. setosa Cogn.

John Donnell-Smith (Türckheim) n. 991, Guatemala.

M. Guianensis Aubl.

Spruce n. 2163, Brasilien.

Myrmidone.

Auch bei dieser, zwei Arten zählenden Gattung finden wir am Grunde der Blattspreite kleine, blasenartige Ameisendomatien.

Untersucht wurden :

M. macrosperma Mart.

Martius, Brasilien.

und dessen Abart :

M. macrosperma Mart.
var. β **denticulata** Cogn.

Spruce n. 2027, Brasilien.

Die beiderseitigen Epidermiszellen besitzen wellig gebogene Seitenränder.

Spaltöffnungen kommen nur unterseits vor und sind meist von zwei quer zum Spalte gestellten oder einer Nachbarzelle umgeben.

Der Blattbau ist bifazial, bei *M. macrosperma* undeutlich, indem fast alle Zellen des Mesophylls eine sehr kurz kegelförmige Gestalt besitzen, bei der Abart dagegen besteht das einschichtige Pallisadengewebe aus relativ langgestreckten Zellen.

Kleine Drusen von oxalsaurem Kalk finden sich reichlich im Parenchym der grösseren Nerven; bei *M. macrosperma* ausserdem zerstreut im Mesophyll, bei durchfallendem Lichte durchsichtige Punkte erzeugend.

Die Nerven springen bei *M. macrosperma* unters. sehr stark und breit mit dünnwandigem, bei *M. m.* var. *denticulata* dagegen nur schwach, mit stark collenchymatisch verdicktem Begleitparenchym vor.

An den Blättern beider Pflanzen sehen wir oberseits, am Blattrande und unterseits an den Nerven kräftig entwickelte, mehrzellreihige Haare aus langgestreckten Prosenchymzellen, welche durch zwei oder drei dünne Querwände geteilt sind. Das Ende der Haare erscheint bei *M. m.* var. *denticulata* manchmal gedreht, häufiger mit einem grossem, ellipsoidischen Drüsenköpfchen gekrönt, das zum grössten Teil aus stark pallisadenartig gestreckten Randzellen besteht. Im Innern des Zottenkörpers beobachten wir Spiraltracheiden oder wie bei *M. m.* var. *denticulata* ein ziemlich weit eindringendes Gefässbündel. Die oberseitigen mehrzellreihigen Haare von *M. m.* var. *denticulata* sind mittelst des kegelförmig ins Mesophyll eindringenden Zottenfusses schwach innerlich verankert; ausserdem finden wir bei *M. m.* var. *denticulata* vereinzelt gestielte Sternhaare mit kurzen, dickwandigen Strahlenzellen, deren eine öfter zu einer Aussendrüse mit kleinem Köpfchen umgebildet ist. Die an beiden Blattseiten in stattlicher Zahl zu beobachtenden Aussendrüsen fallen durch ihre aussergewöhnliche Grösse auf. Dieselben besitzen einen ziemlich langen, zweizellreihigen Stiel aus grosslumigen Zellen und in bogenförmiger Krümmung daran ansitzend ein sehr dickes, keulenförmig oder ellipsoidisch geformtes, mehrzelliges Drüsenköpfchen.

Die Ameisendomatien von *M. m.* var. *denticulata* stellen stark über die Blattseite erhobene, zweikammerige Blasen dar. Die Kammern sind durch mehrere von der Aussenwand ausgehende, bis in die Nähe der Blasenscheidewand reichende, dünne Falten in Unterabteilungen geteilt (bei *M. macrosperma* ist diese septenartige Kammerung nicht zu bemerken). Die dünne Aussenwand weist deutliche Blattstruktur auf. Die Septen- und Kammerscheidewände bestehen aus lockerem, dünnwandigem Gewebe. Die Spaltöffnungen sind an der Aussenseite wie am Blatte, an den Innenseiten in kleinen Gruppen verteilt. Die auftretenden Trichome bezw. Aussendrüsen weisen denselben anatomischen Bau auf, wie diejenigen der Blattspreite.

Mecranium.

Die drei Arten, welche von den bestehenden sieben untersucht wurden, fallen durch den gänzlichen Mangel der Deckhaare auf. In anatomischer Hinsicht weichen sie von einander nur sehr wenig ab.

M. amygdalinum Tr.

var. **latifolia** Cogn.

Sintenis n. 1568, Portorico.

und

M. amygdalinum Tr.

var. **subintegerrima** Cogn.

Sintenis n. 4661, Portorico.

Ep.-Z.: obers. mit geradl., unters. mit schwach gebogenen Seitenrändern. Cuticula unters. fein gestreift. — Spö.: nur unters., von drei bis vier unregelmässig oder zwei quer zum Spalt gestellten Nachbz. umgeben, wobei eine oft den grössten Teil des Schliesszellenpaares umfasst. — Hyp.: ein-, über den Nerven zweischichtig. — Bttb.: bifazial; P.-G. drei- bis vierschichtig, kurzgliedrig. Im Mesophyll von *M. a.* var. *subintegerrima* fallen die ausserordentlich zahlreichen, linsenförmigen Stärkekörner auf. — Ox.-K.: spärlich kleine Drusen im Sch.-G., häufiger im Begltpar. der Nerven. — Nerven: die grösseren, unters. nur schwach vorspringenden Nerven sind gegen das Mesophyll nach dem P.-G. zu scharf durch einen einschichtigen Halbcylinder ziemlich weitlumiger Parenchymzellen halbkreisförmig abgeschlossen, die kleinen von einer deutlicher Schutzscheide umgeben. — Trich.: nicht recht oft Aussendrüsen mit langem, zweizellreihigem, schwach gebogenem Stiele und langem, walzenförmigem Drüsenköpfchen.

M. hæmanthum Tr.

Eggers n. 5176, Cuba.

Ep.-Z.: beiders. mit geradl. Seitenrändern, unters. papillös mit schwach gestreifter Cuticula. — Spö.: wie *M. amygdalinum*. — Hyp.: einschichtig,

ziemlich grosszellig und dickwandig. — Bttb.: bifazial; P.-G. drei- bis vierschichtig, kurzgliedrig, Sch.-G. ziemlich dicht. Die Blätter des Herbarmaterials zeigen eine wunderschön grüne Farbe. — Ox.-K. und Nerven wie *M. amygdalinum.* — Trich.: ziemlich häufig knieförmig gebogene Aussendrüsen mit länglich-ovalem Drüsenköpfchen. Hie und da Doppeldrüsen, wenn nämlich die zweite Stielzellreihe statt strahlenzellenartig mit einer mehrzelligen Drüse endet.

Clidemia

Von den 93 Arten, welche *Cogniaux* in seiner Monographie angibt, wurden 18 untersucht. Dieselben zeigen ziemlich genau übereinstimmende anatomische Verhältnisse.

Die beiderseitigen Epidermiszellen, deren Zellränder meist wellig gebogen sind, besitzen — bemerkenswerter Weise auch die unterseitigen — fast durchweg relativ grosses Lumen. Von ganz auffallender Grösse ist dasselbe bei den oberseitigen Epidermiszellen von *Cl. blepharodes,* weniger bei den beiderseitigen von *Cl. hirta.* Die Zellen der oberseitigen Epidermis von *Cl. pusilliflora* sind pallisadenartig gestreckt. Oberseits weisen die Epidermiszellen manchmal mehr oder minder stark verdickte, weisslich und gelatinös aussehende Aussen- bezw. Innenwandungen auf; bei *Cl. blepharodes* und *pustulata* sind Aussen- und Innenwandungen stark verdickt; bei *Cl. Kappleri* ist die äussere Hälfte der dicken Aussenwandungen cuticularisiert und springt obers. an den Polygonecken zapfenartig in die darunter liegende Celluloselamelle ein. Durch sehr grosse, kegelförmige, ziemlich dünnwandige Papillen sind die oberseitigen Epidermiszellen von *Cl. cymifera* ausgezeichnet. Cuticularstreifung wurde nur bei *Cl. heteroneura* und *Kappleri* beiderseits und bei *Cl. hirta* oberseits beobachtet.

Die Spaltöffnungen treten nur unterseits auf und zeichnen sich durch die meist ganz beträchtliche Grösse ihrer Schliesszellen aus. Letztere sind meist von zwei oder drei Nachbarzellen umgeben, deren eine den grössten Teil des Schliesszellenpaares umfasst. Seltener beobachtet man eine, zwei quer zum Spalte, oder mehrere unregelmässig orientierte Nachbarzellen. Bei *Cl. heteroneura* hat sich der vom Spalt abgekehrte Rand der Nachbarzellen wallartig emporgewölbt, so dass die Spaltöffnungen auf dem Grunde einer kraterartigen Vertiefung liegen. Bei *Cl. pusilliflora* fehlen die Spaltöffnungen in Nähe der Nerven.

Hypoderm wurde nur bei *Cl. blepharodes* gefunden. Dasselbe zeichnet sich durch seine ausserordentlich grosslumigen, dickwandigen und parallel zur Blattfläche gefälteten Zellen aus.

Die Blätter aller Arten mit Ausnahme von *Cl. ciliata* und *nævula,* welche subcentrisch *(b)* gebaut sind, weisen einen bifazialen Bau auf. Das Pallisadengewebe ist fast durchweg einschichtig und aus kurzen, vielfach umgekehrt kegelförmig gestalteten Zellen aufgebaut. Das Schwammgewebe ist gut entwickelt, ziemlich locker und besteht meist aus rundlichen, relativ grosslumigen Zellen, deren Wandungen häufig schwach verdickt sind. Besonders zu erwähnen sind die einzeln in der ersten Pallisadengewebeschichte von *Cl. Kappleri* auftretenden Zellen, welche mit einem braunem, gerbstoffartigen Inhalt erfüllt sind.

Oxalsaurer Kalk in Form verschieden grosser Drusen, deren Zahl im Pallisadengewebe grösser als im Schwammgewebe und Begleitparenchym der Nerven ist, findet sich bei allen Arten. Die oberseits subepidermal gelegenen Drusen von *Cl. capitellata, heteroneura, neglecta* und *pusilliflora* scheinen in die Tiefe gerückte Epidermiszellen zu sein; bei den letzten zwei Arten ist auffallender Weise die dem Pallisadengewebe zugekehrte Wand der Drusenzellen von derselben Dicke, wie die Innenwand der benachbarten Epidermiszellen.

Die grösseren Nerven springen unterseits mehr oder minder stark vor und führen im Begleitparenchym, dessen Zellen meist weitlumig und nur schwach collenchymatisch verdickt sind, öfter stark sklerosierte Stabzellen. Nach beiden Blattseiten gehen sämtliche Nerven von *Cl. ciliata* und *Domingensis* durch, unterseits seichte Furchen erzeugend.

Ausserordentlich verbreitet und sehr charakteristisch für diese Gattung sind Sternhaare mit nur wenigen, meist sehr langen, dickwandigen Strahlenzellen, deren enges Lumen sich an der Basis plötzlich zwiebelartig erweitert, so dass ein deutliches, lose gefügtes Köpfchen entsteht. Bei den oberseitigen Sternhaaren von *Cl. bullosa, novemnervia* und *pustulata* verlieren die Strahlenzellen ihre Steife und erscheinen dann schwach geschlängelt. Der meist ziemlich kurze Stiel ist fast durchwegs im unteren Abschnitte aus zwei — bei oberseitigen Trichomen wohl auch aus mehreren — Reihen parenchymatischer Zellen aufgebaut. Bei *Cl. neglecta* unterseits und *capillipes* beiderseits finden sich neben diesen — und zwar als herrschende Form — Sternhaare mit hohem, postamentartig aus vielen Reihen prosenchymatischer Zellen bestehendem Stiele. Kurz gestielte Büschelzotten mit nur wenigen, aufwärts gerichteten Strahlenzellen kommen vereinzelt bei *Cl. Epibaterium* vor,

gestielte Büschelhaare mit zahlreichen, nach allen Seiten gerichteten, ziemlich dünnwandigen und kurzen Strahlenzellen zeichnen die Blätter von *Cl. cymifera* aus.

Bezüglich der ausserordentlich mannigfach gestalteten Trichome von *Cl. Kappleri* und *ciliata* vergleiche die Artbeschreibung. Neben Stern- und Büschelhaaren treten innerhalb dieser Gattung noch häufig mehrzellreihige Haare auf (Zotten). Dieselben bestehen meist aus vielen Reihen ziemlich stark verdickter, langgestreckter Prosenchymzellen, welche durch zwei oder drei dünne Querwände gekammert sind. Am Ende der Zotten lösen sich die peripherischen Zellenden ab. Bei *Cl. J. Donnell-Smithii* finden sich unterseits an den Nerven sehr lange zwei- bis dreizellreihige Haare, welche im unteren Abschnitte aus zwei Reihen parenchymatischer Zellen bestehen, während der übrige, grösste Teil des Zottenkörpers von langgestreckten Prosenchymzellen gebildet wird. Sehr steif, borstenartig sind die oberseitigen Haare von *Cl. novemnervia*. Für die Arten die Sektion *Staphidium* ist das Aufsitzen der oberseitigen Zotten auf kegel- bis dütenförmigen Erhebungen des Blattes, denen an der Blattunterseite grubige Vertiefungen entsprechen, sehr bezeichnend.

Trichome mit Drüsenfunktion treten ebenfalls sehr zahlreich auf. Zunächst sind es Aussendrüsen mit vielzellig — keulenförmigem, oder zwei- bis wenigzellig — zungenförmigem Drüsenköpfchen von verschiedener Grösse. Erstere sind durchaus zweizellreihig und schwach bogenförmig gekrümmt, letztere erscheinen knieförmig von kurzem, zweizellreihigem Stielchen abgebogen. Die zungenförmigen Köpfchen, deren harziger Inhalt vielfach noch deutlich erhalten ist, sind durch eine in der Krümmungsebene auftretende Wand in zwei Hälften geteilt, welche ihrerseits wieder durch eine, zwei oder drei auf der Hauptscheidewand senkrecht stehende Wände geteilt sein können. Ueber die sanduhrartigen Aussendrüsen von *Cl. Kappleri* vergleiche das im allgemeinen Teil Gesagte.

Deck- und Drüsenhaare treffen wir sehr häufig in Combination an. So ist an den Sternhaaren fast immer eine dünnwandige Strahlenzelle, welche durch dünne Querwände geteilt ist und am Ende ein längliches, ein- oder wenigzelliges Drüsenköpfchen trägt. Je grösser das Köpfchen ist, desto kürzer wird der Hals und die anderen Strahlenzellen, bis letztere schliesslich ganz verschwunden sind und knieförmig gebogene Aussendrüsen mit mehrzelligem Köpfchen resultieren. Sehr häufig beobachten wir am Ende der einfachen, mehrzellreihigen Haare ein grosses, rundes oder ellipsoidisches Drüsenköpfchen, das zum grössten Teil von den stark pallisadenartig gestreckten Randzellen gebildet ist,

während im Innern nur eine oder wenige, in Richtung des Köpfchens gestreckte Zellen als Mittelsäulchen verlaufen. Die prosenchymatischen Haare von *Cl. J. Donnell-Smithii* enden vielfach mit einer einzellreihigen, cylindrischen und die oberseitigen von *Cl. blepharodes* manchmal mit einer dicken, keulenförmig gestalteten Drüse. Bei *Cl. capillipes, ciliata, cymifera* und *Kappleri* gehen Deck- und Drüsenhaare so allmählich in einander über, dass eine Trennung dieser beiden Trichomklassen nicht möglich ist.

I. Sectio STAPHIDIUM.

Cl. hirta D. Don.

Sintenis n. 24, Portorico.

Ep.-Z.: beiders. grosslumig mit wellig gebogenen Seitenrändern und stark verdickten Aussenwandungen, besonders unters. über den Nerven. Cuticula obers. fein gestreift. — Bttb.: bifazial. — Ox.-K.: ziemlich häufig kleine, feinzackige Drusen. — Nerven: springen nur schwach vor, Begltpar. weitlumig. — Trich: beiders. sehr viele, sehr lange einfache prosenchymatische Zotten, deren Randzellenden sich an der Zottenspitze in Form winziger Papillen ablösen. Unters. an den Nerven vereinzelt Sternhaare mit dickwandigen Strahlenzellen; eine davon vielfach zu einer Aussendrüse umgebildet.

Cl. laxiflora Walp.

John Donnell-Smith n. 3327, Guatemala.

Ep.-Z.: beiders. mit schwach wellig gebogenen Seitenrändern und obers. mit schwach verdickter Aussenwand, unters. mit relativ grossem Lumen. — Bttb.: bifazial; P.-G. einschichtig, Zellen umgekehrt kegelförmig. — Ox.-K.: häufig kleine Drusen. — Nerven: Begltpar. weitlumig und collenchymatisch verdickt. — Trich.: beiders. erzeugen lange, prosenchymatische, mehrzellreihige Haare, welche obers. kleinen kegelförmigen Erhebungen des Blattes aufsitzen, eine dichte Behaarung; beiders. zahlreich keulenförmig gestaltete oder knieförmig gebogene Aussendrüsen mit länglichem Köpfchen; obers. ist der basale Abschnitt prosenchymatisch und zottenartig mit starker Loslösung der peripherischen Zellenden.

Cl. Epibaterium DC.

var. β parvifolia.

Spruce n. 2239, Brasilien.

Ep.-Z.: obers. mit geradl., unters. mit schwach wellig gebogenen Seitenrändern. — Bttb.: undeutlich bifazial. — Ox.-K.: häufig mittelgrosse bis kleine Drusen. Einzelindividuen brockig. — Nerven: Begltpar. sehr weitlumig und collenchymatisch verdickt. — Trich: beiders. an den grossen Nerven gestielte Büschelhaare mit steil aufgerichteten, unters. sehr wenigen und sehr dickwandigen Strahlenzellen, davon eine hie und da zu einer Drüse umgebildet ist. Ausserdem nicht gerade selten beiders. prosenchymatische Zotten mit schwach papillös abstehenden Enden der peripherischen Zellen. Sehr häufig Aussendrüsen mit vierzelligem, langzungenförmigem Drüsenköpfchen.

Cl. blepharodes DC.

Martius, Brasilien.

Ep.-Z.: beiders. mit geradl. Seitenrändern und stark verdickten, weisslich gelatinös aussehenden Aussen- und Innenwandungen; obers. ausserordentlich grosslumig, der Wasserspeicherung dienend; unters. nicht so grosslumig. — Spö.: sehr gross, meist von zwei quer zum Spalt gestellten Nachbz. umgeben. — Hyp.: einschichtig, Zellen ausserordentlich grosslumig, harmonikaartig gefältelt und dickwandig. — Bttb.: bifazial; P.-G. einschichtig, Zellen sehr stark quergefaltet. — Ox.-K.: ziemlich häufig sehr grosse Drusen; Einzelindividuen brockig. Ausserdem sphärokrystallinische Massen im Sch.-G. — Nerven: vielfach sehr weitlumige, dickwandige Stabzellen. Begltpar. stark collenchymatisch verdickt. — Trich.: beiders. ziemlich oft lange, prosenchymatische, mehrzellreihige Haare, die ab und zu mit einem keulenförmig gestaltetem Drüsenköpfchen enden. Beiders. Aussendrüsen mit ziemlich grossem, keulenförmig verdicktem Köpfchen.

Cl. nævula Tr.

Spruce n. 2019, Brasilien.

Ep.-Z.: obers. mit sehr schwach, unters. mit wellig gebogenen Seitenrändern. Aussenwand obers. sehr schwach vorgewölbt. — Bttb.: sub-

centrisch *(b)*; Zellen kurz pallisadenartig; Mesophyll nach der unterseitigen Epidermis zu locker und zwischen den kleinen Nerven vorquellend. — Ox.-K.: ziemlich häufig sehr kleine Drusen. — Nerven: die grossen springen sehr stark vor; unters. über den kleineren im Querschnittsbilde ziemlich tiefe Furchen. — Trich.: häufig unters. an den grossen Nerven, seltener obers. mittelgrosse Drüsenzotten mit ellipsoidischem Köpfchen. Sehr zahlreich unters. an den Nerven Aussendrüsen mit grosszungenförmigem Drüsenköpfchen, dessen zwei Hälften je durch eine oder zwei Scheidewände in annähernd gleiche Teile zerlegt sind. Inhalt harzig.

Cl. neglecta D. Don.

Martius, Brasilien.

Ep.-Z.: beiders. ziemlich kleinlumig mit schwach wellig gebogenen Seitenrändern und gelbbraunem Inhalt, obers. in dem P.-G. anliegende Wand verdickt. — Spö.: gross. — Bttb.: bifazial. — Ox.-K.: ziemlich häufig kleinere Drusen. — Nerven: die grossen springen unters. ungemein stark vor. — Trich.: beiders., besonders obers. und dann auf einer kegelförmigen Erhebung sitzend, zahlreiche, mehrzellreihige, prosenchymatische Haare oder lange Drüsenzotten mit grossem, ellipsoidischem Köpfchen aus sehr stark pallisadenartig gestreckten Randzellen und mehrzelligem Mittelsäulchen. Ausserdem, besonders unters., kurzgestielte Sternhaare mit sehr langen, dickwandigen Strahlenzellen, die ab und zu durch dünne Querwände gekammert sind. Sehr häufig werden unters. die Sternhaare durch Ausbildung eines mehr oder minder hohen Postaments aus vielen Reihen prosenchymatischer Zellen über die Blattfläche emporgehoben. Eine ganz gewöhnliche Erscheinung ist die Umbildung einer Strahlenzelle zu einer Aussendrüse mit grossem, keulenförmigem Köpfchen. Dagegen sind keulenförmig gestaltete, durchaus zweizellreihige Aussendrüsen, welche der Blattfläche direkt aufsitzen, sehr selten; meist findet man an der Biegungsstelle eine oder zwei längere Strahlenzellen.

Cl. capitellata D. Don.

Bang n. 1706, Bolivia.

Ep.-Z.: beiders. ziemlich grosslumig, Zellränder obers. geradlinig, unters. wellig gebogen; oberseits die dem P.-G. anliegende Wand ver-

dickt, unters. Aussenwandungen stark verdickt, besonders über Nerven. — Spö.: meist gross. — Bttb.: bifazial; P.-G. zweischichtig, Sch.-G. locker, Zellwände schwach verdickt. — Ox.-K.: in grosser Zahl kleine Drusen — Nerven: beiders. subepidermal sehr dickwandiges Collenchym. — Trich.: beiders. sehr zahlreiche, einfache, prosenchymatische Zotten, deren Endzellen sich sehr schwach papillös auflösen, obers. auf kleinen kegelförmigen Erhebungen des Blattes. Unters. ziemlich oft kurzgestielte Sternhaare; eine Strahlenzelle häufig zu einer keulenförmigen Aussendrüse umgebildet; ausserdem beiders. keulenförmige Drüsen mit einer oder mehreren kurzen Strahlenzellen an der Biegungsstelle.

Cl. pustulata DC.

Martius, Brasilien.

Ep.-Z.: beiders. mit wellig gebogenen, obers. über den dütenförmigen Erhebungen mit geradl. Seitenrändern; obers. die der Blattfläche parallelen Wände stark verdickt. — Spö.: sehr gross, meist von drei Nachbz., deren eine den grössten Teil des Schliesszellenpaares umfasst, umgeben. — Bttb.: bifazial. — Ox.-K.: ziemlich häufig sehr kleine Drusen. — Nerven: Begltpar. stark collenchymatisch verdickt, dazwischen öfter eine dickwandige Stabzelle. — Trich.: obers. auf den dütenartigen Ausstülpungen des Blattes kräftige prosenchymatische Haare oder Drüsenzotten mit kugligem Köpfchen aus pallisadenartig gestreckten Zellen ohne Mittelsäulchen und unters. ebensolche Drüsenzotten, aber viel schwächer entwickelt; ausserdem beiders. nicht recht oft kurzgestielte Sternhaare mit sehr langen, unters. steifen, obers. geschlängelten Strahlenzellen, deren eine vielfach zu einer Aussendrüse mit länglich-ovalem oder kugligem Drüsenköpfchen umgebildet ist. Selten ähnlich aussehende Aussendrüsen knieförmig von kurzem, zweizellreihigem Stiele abgebogen.

Cl. bullosa Cogn.

Martii Herb. Flor. brasil. n. 25.

Ep.-Z.: beiders. mit wellig gebogenen, obers. über den dütenförmigen Erhebungen mit geradl. Seitenrändern. Obers. die dem P.-G. anliegende Wand sehr stark verdickt. — Spö.: ausserordentlich gross, meist von

drei Nachbarzellen umgeben. — Bttb.: bifazial. — Ox.-K.: zahlreich ziemlich kleine Drusen. — Nerven: die grossen springen unters. sehr stark vor. — Trich.: obers. auf den ausserordentlich grossen, dütenförmigen Ausstülpungen sehr lange, kräftige Borsten, dazwischen wie an der Blattunterseite ziemlich hoch gestielte Sternhaare (Stiel zwei- bis mehrzellreihig) mit langen Strahlenzellen, deren eine häufig zu einem mehrzelligen Drüsenköpfchen umgebildet ist, selten keulenförmig gestaltete Aussendrüsen mit Uebergängen zu den Sternhaaren, dagegen ziemlich oft mittelgrosse Drüsenzotten mit grossem, ellipsoidischem Köpfchen, das zum grössten Teil aus pallisadenartig gestreckten Randzellen besteht, mit kleinem Mittelsäulchen und Spiraltracheiden im unteren Abschnitte des Zottenkörpers.

Cl. novemnervia Tr.

Spruce n. 2103, Brasilien.

Ep.-Z.: beiders. mit wellig gebogenen, obers. über den dicht gedrängten, dütenförmigen Ausstülpungen mit geradl. Seitenrändern. — Spö.: gross. — Bttb.: bifazial. — Ox.-K.: häufig subepidermal kleine Drusen. — Nerven: springen unters. ausserordentlich stark vor. — Trich.: auf den hohen dütenförmigen Ausstülpungen sitzen ziemlich kurze, hakig gekrümmte, steife Borsten; häufig Sternhaare wie *Cl. bullosa;* Aussendrüsen knieförmig gebogen mit länglich ovalem Drüsenköpfchen; unters. Drüsenzotten mit grossem, kugligem Köpfchen, Mittelsäulchen in Gestalt einer fingerförmigen Zelle.

II. Sectio MICONIOPSIS.

Cl. Kappleri Cogn.

Kappler n. 2133, Surinam.

Ep.-Z.: obers. mit geradl., unters. mit schwach gebogenen Seitenrändern; beiders. mit dicken, cuticularisierten Aussenwandungen und obers. geradlinig, unters. zickzackförmig und sehr grob gestreifter Cuticula. — Spö.: gross, in einiger Entfernung von den Schliesszellen von einem ringförmig geschlossenen, geschlängelten Cuticularwall umgeben. — Bttb.: bifazial; P.-G. ein- bis zweischichtig, Zellen breit kegelförmig;

in der ersten Schichte manche, meist zu zweien nebeneinander liegende Zellen mit gerbstoffartigem Inhalt erfüllt; Sch.-G'zellen. rundlich mit schwach verdickten Wandungen. — Ox.-K.: nicht oft kleine Drusen. — Nerven: im Begltpar. sehr zahlreiche, kurze, englumige und dickwandige Stabzellen. — Trich.: unters. eine dichte Behaarung von stern- bis kandelaberartigen Trichomen mit sehr kurzem, meist dreizellreihigem Stiele aus niederen, mit braunem Inhalt erfüllten Zellen. Die Strahlenzellen sind sehr dickwandig, bei sternartigen Formen kurz, sonst lang, mit den basalen Abschnitten auf eine kurze Strecke hin senkrecht zur Blatfläche verwachsen und dann erst ziemlich parallel zur Blattfläche ausgebreitet. Aussendrüsen entweder durchaus zweizellreihig, bogenförmig gekrümmt mit schwach keulenförmig verdicktem Köpfchen oder sanduhrförmig gestaltet mit grossem, kugligem Köpfchen, dessen harziger Inhalt gut erhalten ist. Die zweite Form sehr häufig in Combination mit den Deckhaaren, seitlich am Ende des kurzen Stieles sitzend.

Aus der III. und IV. Sectio lag kein Material zur Untersuchung vor.

V. Sectio SAGRÆA.

Cl. rubra Mart.

Martius, Brasilien.

Ep.-Z.: beiders. mit schwach wellig gebogenen Seitenrändern. — Spö.: gross. — Bttb.: bifazial. — Ox.-K.: sehr vereinzelt kleine Drusen im Begltp. der unters. stark vorspringenden Nerven. — Trich.: beiders. dicht behaart von prosenchymatischen, mehrzellreihigen Haaren und knieförmig gebogenen Aussendrüsen mit grosszungenförmig gestaltetem, zwei- bis mehrzelligem Drüsenköpfchen, dessen harziger Inhalt gut erhalten ist.

Cl. heteroneura Cogn.

Martius, Brasilien.

Ep.-Z.: beiders. ziemlich grosslumig mit geradl. oder sehr schwach gebogenen Seitenrändern. Cuticula beiders. fein und geradl. gestreift. — Spö.: gross, am Grunde kraterartige Vertiefungen. — Bttb.: bifazial; P.-G. zwei- bis dreischichtig, Sch.-G'zellen. mit schwach verdickten Wandungen. — Ox.-K.: häufig kleine Drusen. — Nerven: beiders. sub-

epidermal dickwandiges Collenchym, im Begltp. vereinzelt Stabzellen. — Trich.: unters. ausserordentlich zahlreich Aussendrüsen mit kleinem, rundlichem Köpfchen, das ebenso in zwei, höchstens vier Zellen zerlegt ist, wie die zungenförmigen Köpfchen. Der harzige Inhalt ist gut erhalten; sehr selten mit einer oder zwei kurzen Strahlenzellen. Deckhaare nicht beobachtet.

Cl. pusilliflora Cogn.

Eggers n. 2531, Domingo.

Ep.-Z.: obers. polygonal, pallisadenartig gestreckt, manchmal durch eine Querwand zweigeteilt, mit verdickter Aussenwand, unters. mit wellig gebogenen Seitenrändern und verdickter Aussenwand; über und in der Nähe der Nerven aber polygonal, auffallend grosslumig und ohne Spaltöffnungen. — Bttb.: bifazial; P.-G. ein- bis zweischichtig, Zellen sehr kurz, umgekehrt kegelförmig, Sch.-G'zellen. locker mit schwach verdickten Wandungen. — Ox.-K.: nicht oft sehr kleine Drusen. — Nerven: springen unters. fast nicht vor; Gefässteil in den Venen central. — Trich.: selten unters. an den Nerven mittelgrosse, prosenchymatische Zotten, deren Randzellen schwach papillös hervortreten. Beiderseits, vor allem unters., knieförmig gebogene Aussendrüsen mit grossem, zungenförmigem Köpfchen und harzigem Inhalt.

Cl. cymifera J. Donnell-Smith.

J. Donnell-Smith n. 709, Guatemala.

Ep.-Z.: beiders. polygonal, obers. mit sehr grossen, kegelförmigen Papillen, deren Spitzen mit kurzen, feinen Cuticularstreifen versehen sind. — Spö.: gross. — Bttb.: bifazial; P.-G. einschichtig. Zellen englumig, Sch.-G'zellen. mit schwach verdickten Wandungen. — Ox.-K.: ziemlich oft grosse bis mittelgrosse Drusen; Einzelindividuen brockig. — Nerven: Begltpar. schwach collenchymatisch verdickt. Gefässteil in den Venen central. — Trich.: beiders. häufig kurzgestielte Büschelhaare mit weitlumigen, dünnwandigen Strahlenzellen, deren eine öfter durch dünne Querwände gekammert erscheint. Aussendrüsen beiders. knieförmig gebogen, fast durchaus zweizellreihig, die der Blattfläche zunächst gelegene Zellreihe endet mit einem ein- oder wenigzelligem Drüsenköpfchen, die Zellen der zweiten Reihe lösen sich mit ihren Enden mehr oder minder stark ab.

Cl. Donnell-Smithii Cogn.

J. Donnell-Smith n. 1435, Guatemala.

Ep.-Z.: beiders. relativ grosslumig mit geradl. oder schwach gebogenen Seitenrändern. — Spö.: klein. — Bttb.: bifazial; Sch.-G'zellen relativ grosslumig mit verdickten Wandungen. — Ox.-K.: nicht häufig, obers. manchmal in der Epidermis, ziemlich grosse Drusen. Einzelindividuen brockig. — Nerven: springen sehr stark vor und führen im Begltpar. vereinzelt Stabzellen. — Trich.: obers. ziemlich kurze, prosenchymatische Borsten mit schwach hakig gebogener Spitze auf schwach kegelförmigen Erhebungen des Blattes; unters. ausserordentlich zahlreich, besonders an den Nerven, sehr lange, unverzweigte, zwei- bis mehrzellreihige, prosenchymatische Haare; die zwei- bis dreizellreihigen enden oft mit cylindrischer Drüse. Beiders. nicht recht oft gebogene Aussendrüsen mit schwach keulenförmig verdicktem Köpfchen.

Cl. ciliata D. Don.

Bang n. 448, Bolivia.

Ep.-Z.: obers. mit geradl., unters. mit schwach gebogenen Seitenrändern. — Spö.: ziemlich gross. — Bttb.: subcentrisch *(b)*, Mesophyll quillt unters. zwischen den Nerven vor. — Ox.-K.: ziemlich sparsam kleine Drusen. — Nerven und Venen gehen nach beiden Blattseiten durch, über ersteren im Querschnittsbilde tiefe Furchen. — Trich.: beiders. häufig Trichome mit stern- bis pinselartiger Anordnung der ziemlich langen und dickwandigen Strahlenzellen und mehr oder minder hohem, zwei-, im unteren Abschnitte auch mehrzellreihigem Stiele aus parenchymatischen Zellen; beiders. kurze prosenchymatische Zotten, wobei sich unters. die End- und oberen Randzellen ihrer ganzen Länge nach abgelöst haben; die übrigen Zellen besitzen dicke, mit zahlreichen, schräg zur Längsachse des Haares gestellten, schlitz- oder kreuzförmigen Tüpfeln versehene Wandungen. Sehr selten knieförmig gebogene Aussendrüsen mit ziemlich grossem, rundlichem Drüsenköpfchen; dasselbe ist durch eine in der Krümmungsebene auftretende Scheidewand in zwei gleiche Hälften geteilt, welche ihrerseits wiederum durch je eine auf der ersten senkrecht stehende Scheidewand in gleiche Teile geteilt sind. Der harzige Inhalt deutlich erhalten. Meist findet

sich am Knie eine sehr lange, steil aufgerichtete Strahlenzelle. Zwischen derartigen Aussendrüsen und Sternhaaren, deren eine Strahlenzelle zu einer Aussendrüse umgebildet ist, beobachtet man mancherlei Uebergangsformen. Ausserdem finden wir derartige Drüsenköpfchen fast durchweg bei den pinselartigen Formen statt einer Strahlenzelle entwickelt.

Cl. Domingensis Cogn.

Sintenis n. 5283, Portorico.

Ep.-Z.: beiders. mit wellig gebogenen Zellrändern, obers. weitlumig. — Spö.: sehr gross. — Bttb.: bifazial; P.-G'zellen. kurz, umgekehrt kegelförmig. — Ox.-K.: spärlich subepidermal, häufig im Sch.-G. in Nähe der Nerven sehr kleine Drusen. — Nerven und Venen gehen nach beiden Blattseiten mit schwach collenchymatisch verdicktem Gewebe durch. — Trich.: beiders., unters. besonders an Nerven, lange zwei- bis vielzellreihige Haare aus sehr langgestreckten Prosenchymzellen. Beiderseits häufig knieförmig gebogene Aussendrüsen mit grossem, zungenförmigem Köpfchen, unters. meist aus zwei, obers. aus mehreren Zellen bestehend, mit grünlich schimmerndem, harzigem Inhalt. Am Knie manchmal eine kurze Strahlenzelle.

Cl. capillipes Cogn.

Spruce, Brasilien.

Ep.-Z.: beiders. mit mehr oder minder stark undulierten Seitenrändern. — Spö.: ziemlich gross. — Bttb.: bifazial. — Ox.-K.: spärlich kleine Drusen subepidermal (scheinen in die Tiefe gerückte Ep.-Z. zu sein) und im Sch.-G. — Die Nerven springen unters. ziemlich stark vor. — Trich.: beiders. dicht behaart von sehr kurz gestielten Postament-Sternhaaren, welche einem mehr oder minder hohen und dicken Postamente aus prosenchymatischen Zellen aufsitzen. Die Strahlenzellen, welche manchmal durch dünne Querwände gekammert sind, sehr lang und dickwandig, am Grunde mit schwach zwiebelartig erweitertem Lumen und getüpfelten Wandungen. Ausserdem ziemlich langgestielte Sternhaare ohne Postament und schliesslich Aussendrüsen mit kurzem, zweizellreihigem Stiele, wobei eine Reihe mit dem annähernd kuglig verdickten Drüsenköpfchen und die andere mit einer längeren Strahlen-

zelle endet. Zwischen diesen drei Trichomformen beobachtet man mancherlei Uebergangsstufen.

Bellucia.

Die 5 Arten dieser Gattung — Cogniaux gibt deren 10 an — zeichnen sich durch eine grosse Uebereinstimmung und Prägnanz ihrer anatomischen Verhältnisse aus.

Die beiderseitigen Epidermiszellen, welche ebenso wie die Pallisadengewebe- und Schwammgewebezellen mit braunem Inhalt erfüllt sind, besitzen stets kleines Lumen, geradlinige Seitenränder und auffallend dicke Aussenwandungen. Letztere sind ihrer ganzen Dicke nach cuticularisiert und schimmern deshalb in einem gelblichen Farbenton. Die sehr grobe Streifung der Cuticula tritt besonders auffällig unterseits an den langen, fingerförmigen Papillen hervor. Die Enden derselben erscheinen nämlich in der Flächenansicht als grobzackige Krönchen und die Basalteile benachbarter Papillen durch grobe Cuticularleisten verbunden ; ausserdem bemerken wir an den mittleren Papillenabschnitten längere oder kürzere astartige Cuticularvorsprünge. Ueber den Nerven fehlen Papillen durchwegs.

Spaltöffnungen kommen nur unterseits vor. Dieselben sind meist sehr gross und von mehreren, unregelmässig orientierten Nachbarzellen umgeben.

Der Blattbau ist mit Ausnahme von *B. brasiliensis* und *dichotoma,* welche einen subcentrischen *(a)* Bau aufweisen, bifazial. Das Pallisadengewebe erscheint mehrschichtig und die Zellen der übereinander liegenden Schichten falzartig ineinander geschoben. Das Schwammgewebe ist meist gut entwickelt und deutlich geschichtet. Bemerkenswert sind die im Schwammgewebe von *B. imperialis* beobachteten Spiraltracheiden.

Oxalsaurer Kalk tritt bei allen Arten in Form von Styloiden auf. Dieselben gleichen ganz den vom Gyps her bekannten Schwalbenschwanzzwillingen und lagern im Begleitparenchym der Nerven oder in deren Nähe im Schwammgewebe parallel zur Blattfläche.

Die grösseren Nerven springen unterseits entweder nicht oder sehr stark vor ; die kleinen erscheinen eingebettet und von einer deutlichen Schutzscheide umgeben. Beiderseits findet sich subepidermal dickwandiges, ziemlich englumiges Collenchym. Bei *B. dichotoma* und *imperialis*

beobachtet man in Nähe des sehr kräftig entwickelten Leitbündels schwach sklerosierte, getüpfelte Zellen.

Beiderseits finden wir einzellreihige, retortenförmige Haare (Fig. 11). Ueber deren anatomischen Bau vergleiche das im allgemeinen Teile Gesagte. Diese Trichome sind meist einzeln über die Blattfläche zerstreut; doch treten sie manchmal in solcher Menge auf, dass die Blätter, besonders jüngere, sammetartig überzogen erscheinen *(B. imperialis)*.

B. grossularioides Tr.

Martius, Brasilien.

Ep.-Z.: beiders. polygonal mit dicken Aussenwandungen und grob gestreifter Cuticula. Papillen der Unterseite dicht mit ziemlich langzackigen Krönchen, an der Basis durch grobe Cuticularleisten verbunden. — Bttb.: bifazial; P.-G. dreischichtig, kurzgliedrig. — Ox.-K.: ziemlich häufig nicht sehr dicke und lange Styloiden. — Nerven: springen unters. nicht vor. — Trich.: häufig beiders. retortenförmige Haare. Aussenwand der Zellen des mittleren Haarabschnittes verdickt. Endzelle manchmal sehr schwach kopfig geschwollen.

B. brasiliensis Naud.

Martius, Brasilien.

Ep.-Z.: wie vorige Art, aber Papillen grösser und dicker. — Bttb.: subcentrisch *(a)*. — P.-G.: obers. zwei- bis dreischichtig, unters. einschichtig, kurzgliedrig. — Ox.-K.: ziemlich selten dünne Styloiden. — Trich.: wie bei *B. grossularioides,* aber ohne dickwandige Zellen in Mitte des Haares, Ende meist abgefallen.

B. dichotoma Cogn.

Spruce, Brasilien.

Ep.-Z.: wie vorige Art, aber Papillen länger, dünnwandiger und nicht dicht. — Bttb.: subcentrisch *(a)*; P.-G. obers. dreischichtig, Zellen langgestreckt, Sch.-G. mit ziemlich grossen Intercellularräumen. — Ox.-K.: ziemlich häufig dicke und lange Styloiden. — Nerven: im Leitbündelsystem der grösseren, auch nach der Oberseite hin mit dickwandigem

Collenchym durchgehenden Nerven schwach gestreckte Parenchymzellen mit sklerosierten, getüpfelten Wandungen. — Trich.: wie vorige Art.

B. imperialis Sald. et Cogn.

Spruce, Brasilien.

Ep.-Z.: wie *B. grossularioides*. — Bttb.: bifazial; P.-G. drei- bis vierschichtig, Sch.-G. mit grossen Intercellularräumen und Spiraltratracheiden. — Ox.-K.: selten dünne Styloiden. — Nerven: in den grossen Nerven ein Gefässbündelring; vereinzelt sklerosierte Zellen am Rande des Aussenbastes. — Trich.: Zellen der ziemlich langen Retortenhaare dickwandig, auch die Querwände bis auf eine kleine rundliche Stelle verdickt; nur die letzten zwei bis drei Zellen sind dünnwandig. Diese Haare erzeugen, namentlich an jungen Blättern, einen sammetartigen Ueberzug (Fig. 11).

Loreya.

Die zwei untersuchten Arten dieser Gattung sind ähnlich wie bei der Gattung *Bellucia* einerseits durch Styloiden, welche ganz den vom Gyps her bekannten Schwalbenschwanzzwillingen gleichen, andrerseits durch besondere einzellreihige Drüsenhaare ausgezeichnet. Die tiefbraune Farbe der getrockneten Blätter rührt von dem braunen Inhalt her, mit dem fast sämtliche Zellen des getrockneten Materials erfüllt sind.

L. Spruceana Benth.

Spruce n. 1144, Brasilien.

Ep.-Z.: kleinlumig, obers. mit geradl., unters. mit schwach wellig gebogenen Seitenrändern. — Spö.: nur unters. von mehreren (meist drei oder vier), unregelmässig orientirten Nachbz. umgeben. — Bttb. bifazial; P.-G. zwei- bis dreischichtig, kurzgliedrig, Sch.-G. dicht. — Ox.-K.: kleine Styloiden sehr vereinzelt nur im Begltpar. der Hauptnerven. — Nerven: beiders. subepidermal dickwandiges Collenchym. — Trich.: Deckhaare sind nicht vorhanden. Unters., besonders über den Nerven zahlreiche, lange, einzellreihige Drüsenhaare mit walzenförmigem Köpfchen aus zwei bis drei hintereinander gelagerten, sehr

dünnwandigen Zellen, während die Zellwände im übrigen Teile des Drüsenhaares ziemlich stark verdickt sind. Die Haare sind der Blattfläche mehr oder minder stark angedrückt, wobei die an der Biegungsstelle befindlichen Zellen kleine, nach rückwärts gerichtete Papillen zeigen. Der untere Teil der obers. über den Nerven befindlichen Haare ist meist tonnenförmig ausgebaucht und besteht aus zwei oder mehr Reihen niederer Parenchymzellen.

L. nigricans Tr.

Spruce n. 1331, Brasilien.

Ep.-Z.: obers. mit geradl., unters. mit schwach gebogenen Seitenrändern; Aussenwandungen schwach, über Nerven sehr stark verdickt. — Spö.: nur unters., fast durchwegs von zwei, bald quer bald seitlich oder sonstwie orientierten, seltener von drei oder vier Nachbz. umgeben, seltener nur von einer, in welchem Falle der Spalt stets parallel zur Wand, der die Spaltöffnung ansitzt, liegt (Fig. 3*h*). — Hyp.: einschichtig, Zellen niedrig und schwach verdickt. — Bttb.: bifazial; P.-G. drei- bis vierschichtig, Sch.-G. dicht. — Ox.-K.: dünne Styloiden im Hyp. und unmittelbar unter der unterseitigen Epidermis parallel zur Blattfläche gelagert, sowie im Begltpar. der Nerven. — Nerven: im stark collenchymatisch verdickten Begltpar. der grossen, beiders. kleine Vorwölbungen erzeugenden Nerven vereinzelt Stabzellen; Gefässbündelring. — Trich: Deckhaare nicht vorhanden; sehr vereinzelt — häufig an jungen Blättern — einzellreihige. kurze Drüsenhaare ohne Papillen.

Henriettea.

Die 6 untersuchten Arten dieser Gattung — Cogniaux gibt 12 an — sind durch die ganz eigenartig gestalteten Drüsenzotten (Fig. 8) gut charakterisiert.

Die meist kleinlumigen Epidermiszellen weisen oberseits geradlinige, unterseits geradlinige oder sehr schwach gebogene Seitenrändern auf. Die Aussenwandungen der oberseitigen Epidermiszellen zeigen öfter eine nicht unbedeutende Verdickung wie bei *H. granulata*, *multiflora* und *succosa*, bei *H. angustifolia* auch die Innenwand. Unterseits finden wir mit Ausnahme von *H. angustifolia* bei allen Arten grössere oder

kleinere, dünnwandige Papillen, die in der Flächenansicht ring- oder krönchenartig erscheinen.

Spaltöffnungen kommen nur unterseits vor und sind meist von mehreren, unregelmässig orientierten Nachbarzellen umgeben.

Sämtliche Arten besitzen ein ein- bis zweischichtiges Hypoderm, dessen Zellen meist ziemlich dickwandig sind.

Die Blätter aller Arten, *H. angustifolia* ausgenommen, erscheinen deutlich bifazial gebaut. Das Pallisadengewebe ist ein- bis zweischichtig, das Schwammgewebe gut entwickelt und ziemlich dicht. Abgesehen von dem abweichenden Blattbau ist das Mesophyll von *H. angustifolia* noch durch das häufige Auftreten von Spiraltracheiden ausgezeichnet.

Oxalsaurer Kalk ist bei allen Arten in Form von Styloiden vorhanden, deren Ende ebenso ausgebildet sind wie diejenigen der Schwalbenschwanzzwillinge des Gypses. Die Styloiden der einzelnen Arten sind von verschiedener Grösse, meist in grosser Zahl vorhanden und lagern, so sie nicht im Begleitparenchym der Nerven liegen, senkrecht oder schräg zur Blattoberfläche orientiert im Mesophyll. *H. angustifolia* macht auch hievon wieder eine Ausnahme, indem deren Styloiden parallel zur Blattfläche gelagert sind.

Die grösseren Nerven, deren Begleitparenchym manchmal beträchtlich collenchymatisch verdickt ist, gehen durch und springen unterseits meist stark vor. In den grösseren Nerven von *H. multiflora* findet sich ein Gefässbündelring.

Als herrschender Trichomtypus tritt uns hier eine Drüsenzotte von ganz charakteristischer Ausbildung entgegen (Fig. 8). Sie endet fast immer mit einer einzellreihigen, cylindrischen Drüse. Der meist kräftig entwickelte Zottenkörper besteht aus langgestreckten, dickwandigen Prosenchymzellen ; der untere Teil der Zotten ist an der Blattunterseite mit vielen, sehr dickwandigen und englumigen Strahlenzellen besetzt, deren Enden durchweg in einem mehr oder minder spitzen Winkel der Blattfläche zugekehrt sind. Die Länge der Strahlenzellen schwankt innerhalb weiter Grenzen ; die längsten befinden sich stets im untersten Teil des Zottenkörpers ; von da an nehmen dieselben entweder allmählich, wie das meist der Fall ist, oder ziemlich plötzlich, wie bei *H. granulata* und *Martii,* an Länge ab, bis sie in der oberen Zottenregion nur mehr als kleine, spitze, wagrecht abstehende Papillen erscheinen. Eine Ausnahme hiervon machen die Drüsenzotten von *H. angustifolia* und bestimmte Formen von *H. multiflora* und *Martii.* Erstere besitzen nämlich einen durchaus glatten Zottenkörper und

letztere — allerdings nur, wenn sie sich nicht an den Nerven befinden — überhaupt keinen, vielmehr sitzt in diesen Fällen die Drüse in der Mitte eines niedrigen, schülferchen- bezw. sternartigen Haares. Sehr bemerkenswert ist, dass wir zwischen den oben beschriebenen Drüsenzotten und den einzellreihigen, cylindrischen Drüsen, welche der Blattfläche direkt aufsitzen, viele Zwischenstadien finden; die Drüsen werden durch den nachdrängenden Zottenkörper, der zunächst nur wenige, lange, der Blattfläche parallel gelagerte Strahlenzellen besitzt, sozusagen immer weiter über die Blattfläche emporgehoben. Der Zottenkörper der oberseitigen Trichome, welche, *H. granulata* ausgenommen, nur sporadisch — meist über den kleinen Nerven — auftreten, ist nicht sehr stark entwickelt und besteht aus dickwandigen, stark sklerosierten Prosenchymzellen, wobei sich die Randzellen entweder gar nicht oder nur schwach papillös abheben. Der Zottenfuss der oberseitigen Drüsenzotten und hakig gekrümmten Borsten von *H. granulata* erscheint stark kegelförmig emporgehoben, derjenige von *H. Spruceana* und *succosa* dagegen breit und tief mittelst vieler kleiner, dickwandiger Zellen im darunterliegenden Gewebe verankert. Die häufig vorkommenden, cylindrischen Drüsenhaare, deren Endzelle wohl hie und da eine kleine Anschwellung, aber nie eine Teilung durch eine parallel zur Längsrichtung der Drüsen auftretende Scheidewand aufweist, stellen, wie schon erwähnt, eigentlich nur Jugendstadien der Drüsenzotten vor. An der Oberseite von *H. multiflora* finden wir über den grossen Nerven gebogene Aussendrüsen mit grossem, vielzelligem, flächenartig entwickeltem Köpfchen.

H. succosa DC.

Eggers n. 1033, Drinidad.

Ep.-Z.: obers. mit ziemlich dicken Aussenwandungen und geradl., unters. mit schwach gebogenen Seitenrändern; unters. lange Papillen mit schwach krönchenartig erscheinender Spitze; Cuticula geradlinig gestreift. — Spö.: gross. — Hyp: einschichtig, über grossen Nerven zwei- bis dreischichtig. — Bttb.: bifazial; P.-G. einschichtig. — Ox.-K.: lange, sehr dicke Styloiden im Begltpar. der Nerven, seltener und auch dünner im Mesophyll. — Nerven: Begltpar. sehr stark collenchymatisch verdickt. — Trich.: obers. zerstreut, kurz kegelförmig gestaltete, fundamentartig verankerte Drüsenzotten, deren Randzellen in Form spitzer,

abwärts gerichteter Papillen erscheinen. Unters. verursachen lange, schlanke Drüsenzotten eine dichte Behaarung. Die zahlreichen, nach abwärts gerichteten Strahlenzellen derselben nehmen von der Basis, an der sie sehr lang sind, gegen das Ende zu allmählich an Länge ab, bis sie im oberen Viertel der Zotten papillenartig geworden sind (Fig. 8); ausserdem einzellreihige Drüsenhaare mit Uebergängen zu den Drüsenzotten.

H. granulata Berg.

Spruce n. 2075, Brasilien.

Ep.-Z.: obers. kleinlumig, polygonal, über den kegelförmigen Zottenbasen in Richtung zur Spitze gestreckt mit sklerosierten Wandungen; unters. mit schwach gebogenen Seitenrändern und kleinen, in der Flächenansicht schwach krönchenartig erscheinenden Papillen. — Hyp.: einschichtig, grosslumig, unter dem Zottenfusse in Richtung der Zottenspitze gestreckt und dickwandig mit kreuzförmigen Tüpfeln. — Btlb.: bifazial. — Ox.-K.: nicht recht oft dünne Styloiden schräg zur Blattfläche gestellt im Mesophyll, in Nähe der Nerven dicker. — Nerven: die grösseren springen unters. stark vor. — Trich.: obers. dicht gedrängt sehr kräftig entwickelte, schwach hakig gekrümmte Borsten aus langgestreckten Sklerenchymzellen aufgebaut, die entweder mit einer einzellreihigen Drüse oder mit einer scharfen Spitze enden; der Zottenfuss stark kegelförmig emporgehoben. Unters. bilden sehr kräftig entwickelte Drüsenzotten einen dichten Filz. In ausserordentlich grosser Anzahl sitzen im untersten Viertel der Zotten sehr lange, besonders dickwandige und englumige Strahlenzellen, die der Blattfläche fast parallel lagern und so eine Art Schülferchen bilden. Dieselben verlieren nach oben hin plötzlich bedeutend an Länge und treten fernerhin am Zottenkörper in Gestalt kleinerer Papillen auf. Ausserdem zahlreich an den grossen Nerven sehr lange, sklerenchymatische Borsten. Beiders. häufig einzellreihige Drüsenhaare, die allmählich in die betreffenden Drüsenzotten übergehen.

H. Spruceana Berg.

Spruce, Brasilien.

Ep.-Z.: obers. kleinlumig, polygonal, unters. mit schwach gebogenen Seitenrändern und kleinen Papillen, die in der Flächenansicht ringför-

mig erscheinen. — Hyp.: zweischichtig, die der Oberfläche parallelen Wandungen verdickt. — Bttb.: bifazial. — Ox.-K.: ziemlich dicke Styloiden im Mesophyll, vielfach von Epidermis zu Epidermis reichend und im Begltpar. der Nerven. — Trich.: obers. sehr kleine kegelförmige Drüsenzotten mit fundamentartig verankertem Zottenfusse; unters. eine ziemlich dichte Behaarung von nicht sehr langen Drüsenzotten mit rasch sich verjüngendem, kegelförmigem Zottenkörper, der mit ziemlich vielen und langen, abwärts gerichteten Strahlenzellen besetzt ist; letztere nehmen nach oben an Länge ziemlich rasch ab und erscheinen schliesslich nur mehr als schwache Papillen. Ausserdem einzellreihige Drüsenhaare mit Uebergängen zu den Drüsenzotten.

H. multiflora Naud.

Eggers n. 1176, Trinidad.

Ep.-Z.: beiders. kleine Polygone darstellend; unters. mit kleinen Papillen, obers. mit dicken Aussenwandungen. — Spö.: klein. — Hyp.: ein- bis zweischichtig, Zellen kleinlumig mit schwach verdickten Wandungen. — Bttb.: bifazial; P.-G. zwei- bis dreischichtig. — Ox.-K.: sehr zahlreich lange, öfter von Epidermis zu Epidermis reichende Styloiden, welche bei durchfallendem Lichte durchsichtige Punkte erzeugen; ausserdem im Begltpar. der Nerven der Epidermis genähert. — Nerven: die grossen und kleinen gehen mit dickwandigem Collenchym nach beiden Blattseiten durch, Gefässbündelring. — Trich.: unters. bilden niedere Drüsenzotten eine dichte Behaarung. Dieselben bestehen aus mehreren, dicht übereinanderliegenden, der Blattfläche parallel gelagerten, dünnwandigen und weitlumigen Strahlenzellen und einer in der Mitte sitzenden einzellreihigen Drüse. Ausserdem finden wir aber auch hier wie obers. an den grossen Nerven Drüsenzotten mit kräftig entwickeltem Zottenkörper, der sich den Nerven dicht anschmiegt und aus prosenchymatischen Zellen ohne papillöse Loslösung der peripherischen Zellenden besteht; nur am Zottenfusse befinden sich schülferchenartig angeordnet kurze und dünnwandige Strahlenzellen. Unters. einzellreihige, cylindrische Drüsenhaare; obers. über den grossen Nerven knieförmig gebogene Aussendrüsen mit grossem, flächenartig entwickeltem Drüsenköpfchen.

H. angustifolia Berg.

Spruce n. 2014, Brasilien.

Ep.-Z.: beiders. mit geradl. Seitenrändern, die der Blattfläche parallelen Wandungen verdickt. — Spö.: klein, meist von zwei bis drei sehr verschieden orientierten Nachbz. umgeben. — Hyp.: zweischichtig, Zellen dickwandig und manchmal getüpfelt. — Bttb.: die zwei bis drei unter der oberseitigen Epidermis gelegenen Schichten bestehen aus enggeschlossenen, beinahe isodiametrischen Zellen, während die hierauf folgenden Zellen sehr locker gefügt und chlorophylllos sind und gegen die unterseitige Epidermis zu an Dickwandigkeit und Weitlumigkeit allmählich zunehmen; dazwischen einzelne oder meist zu kleinen Gruppen vereinigte, sklerosierte Zellen mit spiraliger Wandverdickung (Spiraltracheiden). — Ox.-K.: häufig dicke Styloiden im Mesophyll, parallel zur Blattfläche gelagert und meist dem Hyp. genähert. — Nerven: beiders. subepidermales dickwandiges Collenchym. — Trich.: unters. zahlreich schwach innerlich verankerte Drüsenzotten mit schlankem, glattem Zottenkörper aus dickwandigem Prosenchym und einzellreihigen Enddrüsen, meist mit schwach kuglig geschwollener Endzelle; beiders. einzellreihige Drüsenhaare mit Uebergängen zn den Drüsenzotten.

H. Martii Naud.

Martius, Brasilien.

Ep.-Z.: beiders. mit geradl. Seitenrändern; unters. fingerförmige, glatte Papillen. — Hyp.: einschichtig, die dem P.-G. anliegende Wand sehr stark gequollen. — Bttb.: bifazial; P.-G. zweischichtig. — Ox.-K.: zahlreich im Begltpar. der Nerven kurze und im Mesophyll lange, dicke Styloiden. — Nerven: springen unters. sehr stark vor. — Trich.: obers. zerstreut lange Drüsenzotten mit glattem Zottenkörper und einzellreihiger Enddrüse; unters. eine dichte Behaarung von Drüsenzotten, dessen prosenchymatischer Zottenkörper zum grössten Teil keine abstehenden Strahlenzellen besitzt; nur im unteren Teile beobachtet man sehr lange, dickwandige, stelzenartig nach abwärts gerichtete Strahlenzellen in geringer Zahl. Ausserdem sehr niedrige, sternartige Drüsenzotten, wobei die einzellreihige Drüse in der Mitte sitzt. Die Strahlenzellen sind durch Dünnwandigkeit und Kammerung des ziemlich weiten Lumens

ausgezeichnet. Selten Drüsenhaare, welche der Blattfläche direckt aufsitzen. Zwischen diesen drei Trichomformen mancherlei Uebergangsstufen.

Henriettella.

Von den 20 Arten, welche Cogniaux in seiner Monogrophie angibt, wurden 4 untersucht.

Die Epidermiszellen weisen oberseits geradlinige, unterseits schwach bis wellig gebogene Seitenränder und vielfach auch schwach verdickte Wandungen auf.

Die meist grossen Spaltöffnungen befinden sich nur an der Blattunterseite. Dieselben sind von mehreren, unregelmässig orientierten, oder von zwei quer zum Spalte, oder von zwei bis drei Nachbarzellen umgeben, deren eine den grössten Teil des Schliesszellenpaares umgibt.

Bei *H. fascicularis, Macfadyenii* und *membranifolia* finden wir ein ein- bis zweischichtiges Hypoderm, dessen Zellen ziemlich dickwandig, aber nicht sehr grosslumig sind.

Der Blattbau ist, *H. glabra* ausgenommen, bifazial. Das Pallisadengewebe besteht aus einer oder mehreren Schichten harmonikaartig gefältelter Zellen, das Schwammgewebe aus ziemlich kleinlumigen Zellen in dichtem Schlusse. Die Blätter von *H. glabra* sind subcentrisch *(a)* gebaut und durch die zahlreichen im Schwammgewebe vorkommenden, getüpfelten Sklerenchymzellen mit wellig buchtigem Umriss ausgezeichnet.

Oxalsaurer Kalk tritt wie bei *Henriettea* in Form von Styloiden auf, welche in wechselnder Zahl und Grösse im Parenchym der Nerven und im Schwammgewebe — aber hier stets parallel zur Blattfläche gelagert — auftreten.

Das Leitbündelsystem der Nerven von *H. fascicularis* und *membranifolia* ist beiderseits von dickwandigem Collenchym begleitet; bei *H. Macfadyenii* ist der Bastteil nach der Unterseite hin gegen das Begleitparenchym durch relativ weitlumige Sklerenchymzellen bogenförmig abgegrenzt. Dickwandige Stabzellen führen die Nerven von *H. glabra.*

Diese nahe Verwandtschaft dieser Gattung mit der Gattung *Henriettea* tritt auch hinsichtlich der Trichome hervor. So finden wir bei zwei Arten ganz ähnliche Drüsenzotten wie bei *Henriettea.* An dem ziemlich kräftig (besonders unterseits) entwickelten Zottenkörper bemerken wir die nach abwärts gerichteten, längeren oder kürzeren, dickwandigen Papillen und am Ende die einzellreihige Drüse. *H. glabra* besitzt keine

Deckhaare und *H. Macfadyenii* schülferchenartige Büschelhaare, über die in der Artbeschreibung näher berichtet wird. In grosser Zahl treten einzellreihige, mehr oder minder stark gebogene Drüsenhaare auf mit cylindrischem, spatelförmigem, oder länglich ovalem Drüsenköpfchen und mehreren, hintereinander gelagerten, schwach nach rückwärts gerichteten Papillen an der Biegungsstelle, wie bei *H. fascicularis* und *membranifolia*, über die mehrköpfigen Drüsenhaare von *H. Macfadyenii* vergleiche die Artbeschreibung.

H. Macfadyenii Tr.[1]

Sintenis n. 1567, Portorico.

Ep.-Z.: obers. mit geradl. Seitenrändern und schwach verdickten Aussenmembranen, unters. mit schwach gebogenen Seitenrändern. — Spö.: ziemlich gross, oval; Orientierung der Nachbz. und Lage des Spaltes wie *Loreya nigricans*. — Hyp.: zweischichtig. Zellen ziemlich dickwandig und getüpfelt. — Bttb.: bifazial; P.-G. zwei- bis dreischichtig. Ox.-K.: dicke, kurze Styloiden im Begltpar. der Nerven und lange im Sch.-G. — Nerven: beiders. subepidermales dickwandiges Collenchym; Leitbündelsystem nach der Unterseite hin bogenförmig abgegrenzt durch weitlumige Sklerenchymzellen. — Trich.: unters. in kleinen Grübchen (bei jungen Blättern auch obers.) niedere, schülferchenartige Büschelhaare mit kurzem, dickem, mehrzellreihigem Stiele aus kleinlumigen, mit braunem Inhalt erfüllten Parenchymzellen. Die der Blattfläche zunächst gelegenen Strahlenzellen sind ziemlich lang, weitlumig und dünnwandig und mit den Seitenrändern fast ihrer ganzen Länge nach verwachsen; die dicht darüber liegenden Strahlenzellen sind schon viel kürzer und — was besonders auffällt — sehr dickwandig, die obersten erscheinen nur mehr als fingerförmige Papillen. An jungen Blättern beobachtet man öfter eine oder mehrere dieser obersten Strahlenzellen zu einem mehrzelligen Drüsenköpfchen umgebildet. Unters. sehr häufig mehrköpfige Aussendrüsen, indem an einem einzigen kurzen Stiele mittelst eines relativ langen Halses mehrere, meist vier, seltener zwei oder fünf, rundliche, mehrzellige Drüsenköpfchen sitzen. Eine sehr interessante Beobachtung machen wir bei den obers. über den grossen Nerven befindlichen Drüsen: dieselben sind wohl auch vierteilig, aber die Köpfchen

[1] Diese Art zeigt eine auffallende Aehnlichkeit mit *Calycogonium squamulosum*.

sind flächenartig entwickelt und die Wandungen der Köpfchenzellen verschleimt.

H. glabra Cogn.

Pohl, Brasilien.

Ep.-Z. : beiders. mit geradl. Seitenrändern und ziemlich stark verdickten Aussenwandungen. — Spö. : gross, rundlich, von drei oder vier unregelmässig orientierten Nachbz. umgeben. — Bttb.: cubcentrisch *(a)*; P.-G. beiders. zweischichtig aus schwach horizontal gefältelten Zellen. Das Sch.-G. ist gegen das P.-G. zu dicht und besteht aus kleineren, rundlichen Zellen, gegen das unterseitige P.-G. zu aber es ist von grossen Intercellularräumen durchsetzt und beherbergt zahlreiche, einzeln oder in Gruppen auftretende, getüpfelte Sklerenchymzellen von welligbuchtigem Umriss ; die Sch.-G'zellen. selbst besitzen stark verdickte Wandungen. — Ox.-K.: nicht recht oft ziemlich lange Styloiden im Begltpar. der Nerven und im Sch-G. — Nerven: obers. ein kleinlumiges, dickwandiges Collenchym, im Begltpar. Stabzellen. — Trich.: sparsam unters. kurze, einzellreihige, cylindrische Aussendrüsen.

H. membranifolia Cogn.

Sintenis n. 5968, Portorico.

Ep.-Z.: obers. mit schwach verdickten Wandungen und geradl., unters. mit wellig gebogenen Seitenrändern. — Spö. : gross, von drei oder vier unregelmässig orientierten Nachbz. umgeben. — Hyp. : einschichtig, Lumen nach oben und unten vorgewölbt. — Bttb. : bifazial. Die getrockneten Blätter weisen eine schöne grüne Färbung auf. — Ox.-K. : zahlreiche lange und dicke Styloiden im Begltpar. und Sch.-G. — Nerven : springen unters. sehr stark vor. — Trich. : beiders. in grosser Zahl Drüsenzotten mit einer einzellreihigen, cylindrischen Drüse am Ende, wobei obers. die Zellen zu Beginn der Drüse rückwärts gerichtete Papillen aufweisen und einen ziemlich kräftig entwickelten Zottenkörper, dessen peripherischen Zellen englumige, spitze und meist abwärts gerichtete Papillen besitzen. Beiders. sehr häufig schwach gebogene, einzellreihige Aussendrüsen mit cylindrischem, spatelförmigem oder länglich-ovalem Drüsenköpfchen. An der Biegungsstelle öfter mehrere hintereinander liegende Papillen.

H. fascicularis Tr.

Sintenis n. 2562, Portorico.

Ep.-Z. : obers. mit geradl., unters. mii schwach gebogenen Seitenrändern. — Spö. : oft sehr gross, von fünf bis sechs, die kleineren von zwei oder drei Nachbz. umgeben. — Hyp.: einschichtig. — Bttb.: bifazial; P.-G'zellen. stark horizontal gefältelt; Sch.-G. dicht. — Ox.-K.: zahlreiche dicke, lange Styloiden im Begltpar. der Nerven und im Sch.-G. — Nerven : springen unters. stark vor. — Trich.: beiders. zahlreiche Drüsenzotten wie *H. membranifolia,* ausserdem gebogene — meist einzellreihige — Aussendrüsen aus ziemlich dickwandigen, scheibenartigen Zellen mit cylindrischem oder schwach flächenartig entwickeltem Köpfchen und dünnwandigen Zellen.

Ossæa.

Von den 45 Arten, welche Cogniaux aufführt, wurden 13 untersucht.

Die Epidermiszellen besitzen meist schwach bis wellig gebogene, seltener geradlinige Seitenränder. Eine auffallende Verdickung der Membranen ist, die Aussenwandungen der oberseitigen Epidermiszellen von *O. capillaris* ausgenommen, nirgends vorhanden. Bei *O. asperifolia, Lima* und *Krugiana* fällt uns die ausgedehnte Sklerosierung und damit im Zusammenhange die Tüpfelung der Seitenwandungen auf. Durch aussergewöhnliche Grosslumigkeit zeichnen sich die oberseitigen und im geringeren Masse auch die unterseitigen Epidermiszellen von *O. capillaris* aus. Pallisadenartig gestreckt sehen wir die oberseitigen Epidermiszellen von *O. asperifolia, Lima* und *Krugiana,* so dieselben nicht über den warzenartigen Trichomen liegen ; denn in diesem Falle erscheinen die Zellen niedrig und stark nach einer Richtung hin gestreckt. Die Cuticula ist bei *O. hirta* oberseits, bei *O. Lima* unterseits und bei *O. acuminata* beiderseits geradlinig gestreift.

Die Spaltöffnungen treten ausschliesslich an der Blattunterseite auf und sind meist von mehreren, unregelmässig orientierten Nachbarzellen umgeben; manchmal beobachtet man auch zwei quer zum Spalt gestellte oder nur eine Nachbarzelle.

Vier Arten besitzen Hypoderm. Dasselbe ist bei *O. acuminata* ununterbrochen einschichtig und ziemlich grosszellig, bei *O. asperifolia, Lima*

und *Krugiana* unterbrochen von den sehr stark entwickelten sklerenchymatischen Zottenfüssen der warzenartigen Trichome.

Der Blattbau ist durchwegs als bifazial zu bezeichnen, wenngleich Pallisaden- und Schwammgewebe sich manchmal nicht sehr scharf gegeneinander abheben, wie bei *O. acuminata, amygdaloides, hirtella, marginata* und *micrantha*. Die Zellen des Schwammgewebes weisen bei *O. amygdaloides, brachystachya* und *micrantha* ein verhältnismässig grosses Lumen, bei *O. Lima* stark verdickte und bei *O. Krugiana* in Nähe der Nerven und Zottenfüsse sklerosierte Wandungen auf.

Oxalsaurer Kalk in Form kleiner bis mittelgrosser Drusen wurde bei allen Arten reichlich subepidermal, im Schwammgewebe oder im Begleitparenchym der Nerven gefunden.

Die grösseren Nerven aller Arten mit Ausnahme von *O. acuminata* springen unterseits mehr oder minder stark vor und besitzen ein weitlumiges, dünnwandiges, öfter subepidermal stark collenchymatisch verdicktes Begleitparenchym ; bei *O. Krugiana* ist dasselbe sklerosiert. Manchmal beobachtet man im Begleitparenchym dickwandige Stabzellen wie bei *O. angustifolia, hirtella* und *scabrosa*. Das Gefässteil der kleinen Nerven ist bei *O. acuminata, amygdaloides* und *brachystachya* deutlich zentral gelagert.

Die Deckhaare, welche wir mit Ausnahme von *O. acuminata* bei allen Arten antreffen, treten auf beiden Blattseiten und am Blattrande in grosser Menge auf und zeichnen sich vielfach durch starke Sklerose ihrer Zellen und eine für die betreffenden Arten ganz charakteristische Form aus. So erscheinen die beiderseitigen Zotten von *O. asperifolia, Lima* und *Krugiana* dadurch, dass der Zottenfuss oberseits sehr breit und kegelförmig entwickelt ist, während der sich anschliessende Zottenkörper nur auf eine, oberseits sehr kurze, stumpfe, unterseits längere und sehr scharfe Spitze reduziert ist, als warzenartige Gebilde und veranlassen dadurch ein an das Aeussere von Kröten oder gewisser Echinodermen erinnerndes Aussehen der Blätter. Bei anderen Arten treten ziemlich lange einfache Zotten aus ziemlich dickwandigen, langgestreckten, meist durch dünne Querwände gekammerten Prosenchymzellen auf, wobei sich die peripherischen Zellenden der Endregion vielfach in Gestalt mehr oder minder langer, sehr spitzer Papillen vom Zottenkörper loslösen *(O.amygdaloides, brachystachya* und *confertiflora)*. Ueber das ausserordentlich mannigfache Aussehen der Zotten von *O. marginata* und *scabrosa* vergleiche das in der Artbeschreibung Folgende. Die oberseitigen Zotten von *O. angustifolia* und *confertiflora* sitzen kegelförmigen

Erhebungen des Blattes auf. Die prosenchymatischen, mehrzellreihigen Haare der Blattunterseite von *O. amygdaloides, angustifolia, confertiflora* und *marginata* sind mittelst einiger, senkrecht ins darunter liegende Gewebe eindringer Zellen schwach innerlich verankert. Ausser diesen Trichomen beobachten wir innerhalb dieser Gattung noch kurzgestielte Büschelhaare entweder mit kurzen, dickwandigen, nach allen Seiten gerichteten oder mit langen, dünnwandigen, der Blattfläche mehr parallel gelagerten Strahlenzellen.

Bei allen Arten finden wir vielfach auf beiden Blattseiten auch Drüsenhaare. Dieselben sind kurzgestielt und besitzen ein schwach kuglig, keulen- oder zungenförmig gestaltetes Drüsenköpfchen aus zwei bis mehreren Zellen, welches dem Stiele in mehr oder minder deutlich knieförmiger Biegung ansitzt (Fig. 16). Die meist kurzen, dicken Köpfchen gehen ziemlich plötzlich in den Stiel über; nur selten sind sie gegen denselben scharf abgegrenzt, wie die zungenförmigen Köpfchen von *O. hirtella* und *scabrosa*, deren harziger Inhalt noch gut erhalten ist. Sehr häufig findet man an der Stelle der stärksten Krümmung eine oder zwei fingerförmige Strahlenzellen. Die Aussendrüsen von *O. acuminata* sind neben ihrem sehr langen, walzenförmigen Drüsenköpfchen dadurch ausgezeichnet, dass die vier oder fünf mehr papillenartigen Strahlenzellen, welche öfter zu beobachten sind, wie die Zähne des Hühnerkammes hintereinander gelagert sind (Fig. 21). Nicht gerade häufig treffen wir Deckhaare und Drüsen in Combination *(O. amygdaloides, capillaris, marginata* und *micrantha)*.

O. Krugiana Cogn.

Sintenis n. 4642, Portorico.

Ep.-Z.: obers. polygonal mit sklerosierten Zellwandungen, über den Zotten niedrig, sonst pallisadenartig gestreckt, unters. mit sehr schwach gebogenen Seitenrändern; über Nerven und deren nächsten Umgebung, sowie an den brückenartigen Streifen, welche benachbarte Trichome mit einander verbinden, mit sklerosierten Zellenwandungen. — Spö.: ziemlich gross, von mehreren, zwei quer zum Spalt gestellten oder fast nur von einer Nachbarzelle umgeben und nur an Stellen, deren Ep.-Z. keine sklerosierten Wandungen besitzen. — Hyp.: einschichtig, infolge der stark entwickelten Zottenfüsse netzartig. — Bttb.: bifazial; P.-G. einschichtig, Sch.-G. sehr stark entwickelt, ziemlich dicht; Zellen desselben in Nähe der Nerven und Trichome mit sklorierten Wandungen.

— Ox.-K.: nicht sehr oft kleine Drusen im Sch.-G. — Nerven: Zellen des Begltpar. sklerosiert, ebenso diejenigen der Venenschutzscheide. Bastteil gegen das Begltpar. durch ziemlich englumige, gestreckte Parenchymzellen mit stark sklorosierten, getüpfelten Wandungen abgegrenzt. Trich.: obers. zahlreiche warzen- oder zähnchenartige Trichome mit stark entwickeltem, fundamentartig ins Gewebe eingesenktem Fusse aus sehr stark sklerosierten Zellen. An der Blattunterseite befinden sich an solchen Stellen tiefe, rundliche Grübchen. Den grossen Nerven sind beiders. sehr zahlreiche, kurze und dicke, in Richtung der Spreitenspitze gestreckte Borsten dicht angedrückt. Die nur an Nerven stehenden, sehr spitzen, kleinen Zotten der Blattunterseite besitzen ziemlich genau das Aussehen der Hautstacheln von *Rosa canina*. Der Zottenfuss dieser Trichome ist gegen die Umgebung nicht scharf abgesetzt, sondern die sklerosierten Zellen desselben gehen allmählich in dünnwandige, nicht sklerosierte über. Nicht sehr häufig beiders. gerade abstehende oder gebogene Aussendrüsen mit schwach keulenförmig verdicktem Köpfchen.

O. angustifolia Tr.

Riedel, Brasilien.

Ep.-Z.: beiders. mit wellig gebogenen Seitenrändern. — Spö.: ziemlich klein. — Bttb.: bifazial; P.-G. einschichtig, kurze, umgekehrt kegelförmige Zellen. — Ox.-K.: zahlreich im Sch.-G. und Begltpar. der Nerven kleine Drusen. — Nerven: vereinzelt im Begltpar. Stabzellen. — Trich.: beiders. eine sehr dichte Behaarung von schlanken, prosenchymatischen Haaren, welche obers. kegelförmigen Erhebungen des Blattes aufsitzen und unters. mittelst einiger, schwach ins Sch.-G. eindringender Zellen senkrecht verankert sind. Zahlreich beiders. Aussendrüsen mit sehr kleinem, kugligem, ein- oder mehrzelligem Köpfchen.

O. brachystachya Tr.

Martius, Brasilien.

Ep.-Z.: beiders. mit undulierten Seitenrändern. Aussenmenbranen obers. verdickt. — Spö.: ziemlich gross. — Bttb.: bifazial; P.-G. zwei- bis dreischichtig; die der unterseitigen Epidermis anliegenden Sch.-G'zellen. weitlumig. — Ox.-K.: sehr zahlreich ziemlich kleine Drusen.

Nerven : Begltpar. weitlumig. — Trich. : beiders. ziemlich viele einfache, Zotten mit schwach papillöser Loslösung der peripherischen Zellenden in der Endregion und zahlreiche, knieförmig gebogene Aussendrüsen mit ziemlich grossem, kugligem, aus mehreren unregelmässig gelagerten Zellen bestehendem Köpfchen.

O. confertiflora Tr.

Martius Brasilien.

Ep.-Z.: beiders. mit wellig gebogenen Seitenrändern. — Spö.: von mehreren, selten von zwei quer zum Spalte gestellten Nachbz. umgeben. — Bttb.: bifazial. — Ox.-K.: häufig ziemlich kleine Drusen. — Nerven: Begltpar. weitlumig und dünnwandig. — Trich.: beiders. einfache Zotten, wie *O. brachystachya*, obers. kleineren kegelförmigen Erhebungen des Blattes aufsitzend, unters. schwach innerlich verankert. Aussendrüsen durchaus zweizellreihig, einfach gebogen und ohne Köpfchen.

O. amygdaloides Tr.

Martius, Brasilien.

Ep.-Z.: obers. geradl. oder schwach-, unters. mit wellig gebogenen Seitenrändern. — Spö.: klein. — Bttb.: bifazial; P.-G. zwei- bis dreischichten, Sch.-G'zellen. locker, in Nähe der kleinen Nerven relativ weitlumig und dickwandig. — Ox.-K.: sehr zahlreich ziemlich kleine Drusen. — Nerven : Begltpar. subepidermal collenchymatisch verdickt. — Trich. : beiders. einfache Zotten mit papillöser Loslösung der Zellenden, unters. mit schwacher, senkrechter Verankerung. Ausserdem an Nerven kurzgestielte Büschelhaare mit kurzen, dickwandigen Strahlenzellen, deren eine häufig zu einer Aussendrüse umgebildet ist. Beiders. häufig knieförmig gebogene Aussendrüsen mit grossem, mehrzelligem Köpfchen ; am Knie eine oder zwei kurze, papillenartige Strahlenzellen (Fig. 16).

O. marginata Tr.

Martius, Brasilien.

Ep.-Z. : beiders. mit geradl., unters. auch mit sehr schwach gebogenen Seitenrändern. — Bttb.: bifazial; P.-G. zwei- bis dreischichtig. — Ox.-K.:

sehr zahlreich subepidermal in grossen, kugligen Zellen kleinere Drusen; ausserdem im Sch.-G. und Begltpar. der Nerven. — Nerven: Begltpar. weitlumig und schwach verdickt. — Trich.: beiders. zahlreiche — obers. sehr steif mit schwach innerlich verankertem Zottenfusse — kürzere, einfache Zotten aus sklerosiertem Prosenchym mit starker, papillöser Loslösung der peripherischen Zellenden; unters. an den Nerven erfolgt die Lostrennung so vollständig, dass niedrige, büschelhaarähnliche Formen entstehen. Der Blattrand ist dicht besetzt mit ziemlich kräftig entwickelten Randzähnen. Ausserdem unters. zerstreut kurzgestielte Büschelhaare mit dickwandigen Strahlenzellen. Beiders. Aussendrüsen, unters. kurzgestielte mit ziemlich grossem, mehrzelligem Drüsenköpfchen und einer oder zwei kurzen Strahlenzellen am Knie, oder in Combination mit den Büschelhaaren.

O. capillaris Cogn.

Hænke, Peru.

Ep.-Z.: obers. polygonal, grosslumig mit ziemlich stark verdickten Innenwandungen, unters. relativ grosslumig, besonders in Nähe der Nerven, mit wellig gebogenen Seitenrändern. — Spö.: gross. — Bttb.: bifazial. — Ox.-K.: spärlich kleine Drusen im Sch.-G. — Nerven: springen unters. nur schwach vor. — Trich.: beiders. zahlreiche, lange, mehrzellreihige, prosenchymatische Haare, manchmal mit einem grossen, zweizellreihigen, keulenförmigen Drüsenköpfchen. Häufig beiders. knieförmig gebogene Aussendrüsen mit keulenförmig gestaltetem Drüsenköpfchen.

O. hirtella Tr.

Swartz, Jamaika.

Ep.-Z.: obers. mit sehr schwach, unters. mit wellig gebogenen Seitenrändern. Cuticula gestreift. — Bttb.: bifazial. — Ox.-K.: zahlreich kleine Drusen. — Nerven: im Begltpar., dessen Zellen weitlumig und collenchymatisch verdickt sind, vereinzelt Stabzellen. — Trich.: spärlich an den grossen Nerven kurze, mehrzellreihige Haare. Unters. häufig knieförmig gebogene Aussendrüsen mit grossem, zungenförmigem Köpfchen. Der harzige Inhalt gut erhalten.

O. scabrosa DC.

Sintenis n. 6567, Portorico.

Ep.-Z.: beiders. mit wellig gebogenen Seitenrändern. — Btb.: bifazial. — Ox.-K.: zahlreich kleine Drusen. — Nerven: im Begltpar. vereinzelt Stabzellen. — Trich.: unters. an den grossen Nerven sehr zahlreich längere Zotten aus ziemlich weitlumigen Prosenchymzellen, wobei die peripherischen Zellen sich ausserordentlich stark papillös, oft sogar ihrer ganzen Länge nach losgelöst haben, so dass die Zotten ein dorniges, am Ende manchmal schwach pinselartiges Aussehen gewinnen. An den kleineren Nerven befinden sich Trichome mit entsprechend schwächer entwickeltem Zottenkörper und weniger starker Loslösung der peripherischen Zellen, dagegen ist das Ende dieser Zotten mit einer, zwei, drei oder noch mehr ausserordentlich langen, schräg aufwärts oder seitwärts gerichteten Strahlenzellen gekrönt. Die Strahlen nehmen von oben nach der Blattfläche zu an Länge allmählich ab; selten findet man Formen, an denen sämtliche Papillen fast gleich gross und dann bald nach auf-, seit- oder abwärts gerichtet sind; noch seltener sind ganz niedere, büschelhaarartige Formen mit kurzen, dicht gedrängten, schwach aufgerichteten Strahlenzellen. Weniger zahlreich obers. in den Venenmaschen grössere oder kleinere, breitkegelförmige Zotten, die in eine mehr oder minder scharfe Spitze auslaufen. Der Zottenfuss besteht hiebei aus sehr weitlumigen, annähernd parenchymatischen Zellen und zeigt bei den kleineren Trichomen eine starke papillöse Loslösung der peripherischen Zellenden. Die ziemlich langen Zotten des Blattrandes zeigen die papillöse Abhebung der peripherischen Zellenden fast gar nicht. Beiders. zahlreich Aussendrüsen wie bei *O. hirtella*. Ausserdem beobachtet man Aussendrüsen mit mehrzelligem, ovalem Köpfchen in der Endregion grösserer Zotten.

O. Lima Tr.

var. grandifolia Cogn.

Eggers n. 3757, Jamaica.

Ep.-Z.: beiders. polygonal, obers. in den zwischen den warzenartigen Trichomen verlaufenden schmalen Furchen pallisadenartig gestreckt, über den Zottenfüssen bis in die Nähe des Endes der Zotten niedrig, in

Richtung der Zottenspitze gestreckt und schwach sklerosiert. Cuticula beiders. fein gestreift. — Spö. : ziemlich klein. — Hyp. : netzartig, einschichtig. — Bttb. : bifazial ; P.-G. einschichtig, Zellen horizontal gefältelt, häufig durch eine Querwand zweigeteilt ; Sch.-G'zellen. mit Ausnahme der in der Nähe der unterseitigen Epidermis gelegenen, dickwandig. — Ox.-K. : Ausserordentlich zahlreich im Sch.-G. an der Grenze gegen die dünnwandigen Zellen mittelgrosse Drusen ; Einzelindividuen brockig. — Nerven : Begltpar. collenchymatisch verdickt. — Trich. : obers. dichtgedrängte, warzenartige Zotten von stumpf kegelförmiger Gestalt, denen unters. tiefe Grübchen entsprechen. Die Epidermis des sehr stark entwickelten, fundamentartig ins Mesophyll eingelagerten Zottenfusses besteht im Verhältnis zu den darunter liegenden Zellen aus dünnwandigem, schwach sklerosierten Zellen, welche sich scharf gegen die nicht sklerosierten der Furchen-Epidermis abheben. Unters. an den grösseren Nerven sehr zahlreiche, steife, kurze und dicke Borsten, die in eine scharfe Spitze auslaufen und einen sich kuppelartig gegen die Nerven abhebenden Zottenfuss besitzen. An kleineren Nerven sind die Enden stumpf und der scharf gegen die Umgebung abgesetzte, flache Zottenfuss mittelst einiger grosslumiger, unregelmässig gestalteter Zellen im Mesophyll verankert. Ausserdem beiders. warzenartige Höcker aus stark sklerosierten Zellen, bei denen noch keine Differenzierung in Zottenfuss und Zottenspitze eingetreten ist. Nicht recht oft zweizellreihige Aussendrüsen mit schwach keulenförmig verdicktem Köpfchen.

O. asperifolia Tr.

Eggers n. 5332, Cuba.

Ep.-Z. : beiders. polygonal, obers. pallisadenartig gestreckt mit horizontal gefältelten Seitenwandungen, gehen allmählich über in die niederen, in Richtung der Zotten gestreckten, sehr stark sklerosierten Epidermiszellen des Zottenfusses. — Spö. : ziemlich klein. — Hyp. : netzartig, einschichtig, Zellen mit horizontal gefältelten Seitenwandungen. Bttb. : bifazial ; P.-G. einschichtig. — Ox.-K. : sehr zahlreich kleine Drusen im Sch.-G. und Bgltpar. der Nerven. — Nerven : Begltpar. sehr weitlumig. — Trich. : die warzenartigen Zotten gleichen denen von *O. Lima* ; nur sind sie nicht so zahlreich und kräftig entwickelt. Sie unterscheiden sich von denselben erstens durch den nicht scharf gegen

die Umgebung abgesetzten Zottenfuss und zweitens werden die Zellen des Zottenfusses gegen das Pallisadengewebe zu bedeutend weitlumiger und dünnwandiger, drittens sind die Wandungen der Zottenfussepidermis ebenso dick wie der Zottenfusszellen. Beiders. ziemlich viele knieförmig gebogene Aussendrüsen mit grossem, mehrzelligem Köpfchen von länglich-ellipsoidischer Gestalt.

O. acuminata DC.

Eggers n. 1859, Domingo.

Ep.-Z. : obers. mit geradl., unters. mit schwach gebogenen Seitenrändern. Cuticula beiders. fein gestreift. — Hyp. : einschichtig, ziemlich grosszellig. — Bttb. : bifazial ; P.-G. drei- bis vierschichtig, sehr kurzgliedrig. — Ox.-K. : nicht recht oft kleine Drusen im Sch.-G. — Die grösseren und kleineren Nerven springen unters. nicht vor. — Trich. : nicht sehr häufig knieförmig gebogene Aussendrüsen mit sehr langem, walzenförmigem Drüsenköpfchen, manchmal auch mit vier bis fünf hintereinander gelagerten, papillenartigen Strahlenzellen (Fig. 21). Deckhaare wurden nicht beobachtet.

O. micrantha Macf.

Wullschlägel n. 828, Jamaica.

Ep.-Z.: beiders. mit wellig gebogenen Seitenrändern. — Spö.: klein. Bttb. : bifazial ; P.-G. drei- bis vierschichtig, sehr kurzgliedrig ; Zellen des Schwammgewebes relativ weitlumig. — Ox.-K.: häufig mittelgrosse Drusen ; im Begltpar. der Nerven manchmal statt der Drusen kurze, dicke, rhombische Krystalle. — Nerven : beiders. subepidermales Collenchym. — Trich. : unters. an den Nerven kurzgestielte Büschelhaare mit langen, dünnwandigen, der Blattfläche parallel gelagerten Strahlenzellen. Eine der letzteren häufig durch Querwände gekammert und die letzte Zelle kuglig geschwollen und meist durch eine Längswand zweigeteilt. Ausserdem beiders. kleine knieförmig gebogene Aussendrüsen mit kleinem, wenigzelligem Drüsenköpfchen.

Myriaspora.

Von der nach Cogniaux zwei Arten zählenden Gattung wurde untersucht:

M. Egensis DC.

Martius, Brasilien.

Ep.-Z.: obers. mit geradl., unters. mit schwach wellig gebogenen Seitenrändern. — Spö.: nur unters. von mehreren unregelmässig orientierten Nachbz. umstellt. — Btb.: bifazial; P.-G. zweischichtig, Sch.-G. dicht. — Ox.-K.: häufig ziemlich dicke Styloiden im Sch.-G. parallel zur Blattfläche gelagert und im Begltpar. der Nerven. — Nerven: beiders. subepidermal dickwandiges Collenchym. — Trich.: beiders. häufig lange Drüsenzotten. Dieselben bestehen aus dickwandigen, langgestreckten und durch dünne Querwände gekammerten Prosenchymzellen und enden mit einem einzellreihigen, cylindrischen Drüsenköpfchen. Beiders. einzellreihige, obers. im unteren Abschnitte auch mehrzellreihige Drüsenhaare ähnlich wie *Loreya Spruceana* (Fig. 20).

Alphabetisches Namensverzeichnis

der aus der

Tribus X: Miconieæ untersuchten Gattungen und Arten.

	Seite
Bellucia Neck.	150—152
B. brasiliensis Naud.	151
B. dichotoma Cogn.	151
B. grossularioides Tr.	151
B. imperialis Sald. u. Cogn.	152
Calycogoniuu DC.	119—122
C. hispidulum Cogn.	120
C. Krugii Cogn.	121
C. squamulosum Cogn. var. grandifolia Cogn.	120
C. stellatum DC.	121
Charianthus D. Don.	57—59
Ch. coccineus Don.	58
Ch. corymbosus Cogn.	58
Ch. longifolius Cogn.	59
Ch. nodosus Tr.	59
Clidemia D. Don.	138—150
Cl. blepharodes DC.	142
Cl. bullosa Cogn.	144
Cl. capillipes Cogn.	149
Cl. capitellata D. Don.	143
Cl. ciliata D. Don.	148
Cl. cymifera J. D.-Smith	147
Cl. Donnell-Smithii Cogn.	148
Cl. Domingensis Cogn.	149
Cl. Epibaterium DC. var. β parvifolia Cogn.	142
Cl. heteroneura Cogn.	146
Cl. hirta Don.	141
Cl. Kappleri Cogn.	145
Cl. laxiflora Walp.	141
Clidemia nævula Tr.	142
Cl. neglecta D. Don.	143
Cl. novemnervia Tr.	145
Cl. pusilliflora Cogn.	147
Cl. pustulata DC.	144
Cl. rubra Mart.	146
Conostegia D. Don.	51—57
C. calyptrata D. Don.	53
C. Cooperi Cogn.	54
C. Donnell-Smithii Cogn.	53
C. procera D. Don.	53
C. speciosa Naud.	56
C. subcrustulata Tr.	54
C. subhirsuta DC.	56
C. viridis Cogn.	55
C. Xalapensis D. Don.	55
Henriettea DC.	153—159
H. angustifolia Berg.	158
H. granulata Berg.	156
H. Martii Naud.	158
H. multiflora Naud.	157
H. Spruceana Cogn.	156
H. succosa DC.	155
Henriettella Naud.	159—162
H. fascicularis Tr.	162
H. glabra Cogn.	161
H. Macfadyenii Tr.	160
H. membranifolia Cogn.	161
Heterotrichum DC.	122—125
H. Eggersii Cogn.	124
H. octonum DC.	124

	Seite
Heterotrichum patens DC.	125
H. strigosum Tr.	125
Leandra Raddi	40—51
L. acutiflora Cogn.	47
L. amplexicaulis DC.	43
L. Carassana Cogn.	46
L. chætodon Cogn.	48
L. cuspidata Cogn.	48
L. dendroides Cogn. var. β parvifolia Cogn.	49
L. erostrata Cogn.	46
L. gracilis Cogn.	48
L. heterobasis Cogn.	50
L. inæquifolia Cogn.	50
L. longibarbis Cogn.	45
L. Nianga Cogn.	45
L. pulverulenta Cogn.	50
L. purpurascens Cogn.	46
L. quinquedentata Cogn.	47
L. scabra DC.	44
L. sericea DC.	44
L. solenifera Cogn.	49
L. umbellata DC.	43
L. xantholasia Cogn.	44
Loreya DC.	152—153
L. nigricans Tr.	153
L. Spruceana Benth.	152
Maieta Aubl.	133—136
M. Guianensis Aubl.	135
M. setosa Cogn.	135
Mecranium Hook. f.	137—138
M. amygdalinum Tr. var. latifolia Cogn.	137
M. amygdalinum Tr. var. subintegerrima Cogn.	137
M. hæmanthum Tr.	137
Miconia Ruiz et Pav.	65
M. acinodendrum Tr.	99
M. affinis DC.	94
M. alata DC.	100
M. albicans Tr.	90
M. ambigua DC.	92
M. anisotricha Tr.	83
M. annulata Tr.	110
M. argyrophylla DC.	92
Miconia atrata Wawra	83
M. Boliviensis Cogn. var. glabra Cogn.	112
M. buddleioides Tr.	103
M. calvescens DC.	95
M. campestris Tr	88
M. caryophyllæa Tr.	80
M. caudigera DC.	94
M. centrodesma Naud.	104
M. Chamissois Naud.	96
M. chionophila Naud.	119
M. cinchonæfolia DC.	79
M. cinerascens Miq.	103
M. cœrulea Naud.	112
M. compressa Naud.	85
M. corallina Spring.	102
M. crocea Naud.	112
M. Cubensis Sauvalle.	118
M. cuspidata Naud.	98
M. cyathanthera Tr.	113
M. difficilis Tr.	110
M. eriodonta DC.	93
M. ferruginata DC.	91
M. foveolata Cogn.	117
M. fulva DC.	105
M. glaberrima Naud.	115
M. glandulifera Cogn. var. Boliviensis Cogn.	77
M. globulifera Cham.	115
M. gratissima Benth.	76
M. Guianensis Cogn. var. ovalis Cogn.	78
M. hirtella Cogn. var. ovata Cogn.	116
M. hygrophila Naud.	113
M. impetiolaris D. Don.	86
M. inæquidens Naud.	107
M. inconspicua Miq.	114
M. Jucunda Tr. var. Martiana Cogn.	76
M. Kappleri Naud.	93
M. lævigata DC.	95
M. lanata Tr.	100
M. lepidota DC. var. grandifolia Cogn.	91

	Seite
Miconia lilacina Tr.	114
M. longipedunculata Cogn.	86
M. macrophylla Tr. var. latifolia Cogn.	77
M. Martiusiana DC.	104
M. Matthæi Naud.	98
M. Mexicana Naud.	84
M. minutiflora DC.	105
M. multispicata Naud.	86
M. paradoxa Tr.	109
M. paucidens DC.	76
M. persicariæfolia Cogn.	85
M. pileata DC.	108
M. plumifera Tr. var. Bangii Cogn.	111
M. prasina DC. var. collina Tr.	97
M. pteropoda Benth.	96
M. quadrangularis Naud.	118
M. racemosa DC. var. brachypoda Cogn.	109
M, Regelii Cogn.	108
M. revoluta Miq.	101
M. rhytidophylla Naud.	88
M. rubiginosa DC.	100
M. rufescens DC.	87
M. rugosa Tr.	81
M. Schlimii Tr.	82
M. scorpioides Naud.	89
M. scrobiculata Cogn.	99
M. sessilifolia Naud.	101
M. Sintenisii Cogn.	118
M. stelligera Cogn.	87
M. striata Cogn.	84
M. tentaculifera Naud.	106
M. ternatifolia Tr.	105
M. tetrandra Naud.	115
M. theæzans var. milleflora Cogn.	116
M. Thomasiana DC.	82
M. tiliæfolia Naud.	90
M. tomentosa D. Don.	80
M. Trianæi Cogn.	107
M. trichotoma DC.	102
M. umbrosa Cogn.	96
Miconia undata Tr.	97
M. urophylla DC.	106
Myriaspora DC.	171
M. Egensis DC.	171
Myrmidone Mart.	135—136
M. macrosperma Mart.	135
M. macrosperma Mart. var. β. denticulata Cogn.	135
Ossæa DC.	162—170
O. acuminata DC.	170
O. amygdaloides Tr.	166
O. angustifolia Tr.	165
O. asperifolia Tr.	169
O. brachystachya Tr.	165
O. capillaris Cogn.	167
O. confertiflora Tr.	166
O. hirtella Tr.	167
O. Krugiana Cogn.	164
O. Lima Tr. var. grandifolia Cogn.	168
O. marginata DC.	166
O. micrantha Macf.	170
O. scabrosa DC.	168
Tetrazygia L. Cl. Rich.	59—65
T. angustifolia DC.	62
T. bicolor Cogn.	64
T. crotonifolia DC.	61
T. discolor DC.	62
T. elæagnoides DC.	63
T. hispida Macf.	63
T. pallens Cogn.	64
T. Stahlii Cogn.	61
T. Urbanii Cogn.	61
T. villosa Cogn.	63
Tococa Aubl.	125—133
T. bullifera Mart. et Schr.	130
T. cardiophylla Naud.	128
T. coronata Benth.	132
T. formicaria Mart.	129
T. Guianensis Aubl.	130
T. lasiostyla Cogn.	132
T. longisepala Cogn.	131
T. planifolia Benth.	133
T. subciliata Tr.	133
T. subglabrata Cogn.	129

Erklärung der Abkürzungen.

Ep.-Z.	=	Epidermiszellen.
Bttb.	=	Blattbau.
Spö.	=	Spaltöffnungen.
Ox.-K.	=	Oxalsaurer Kalk.
Trich.	=	Trichome.
Hyp.	=	Hypodern.
Am. Dom.	=	Ameisendomatien.
P.-G.	=	Pallisadengewebe.
Sch.-G.	=	Schwammgewebe.
Begltpar.	=	Begleitparenchym.
Nachbz.	=	Nachbarzellen.
obers.	=	oberseits.
unters.	=	unterseits.
beiders.	=	beiders.
geradl.	=	geradlinigen.

Inhalts-Verzeichnis.

Seite

Einleitung 1
Allgemeiner Teil 3
Uebersicht 3
Epidermis 5
Spaltöffnungen 8
Hypoderm 9
Innerer Blattbau 10
Krystalle 11
Nerven 13
Mechanisches Gewebe 14
Trichome 15
Ameisendomatien 27
Uebersichtliche Zusammenstellung der Arten nach anatomischen Verhältnissen 29
Spezieller Teil 40
Alphabetisches Namensverzeichnis der untersuchten Gattungen und Arten . 172
Erklärung der Abkürzungen 175
Verzeichnis der Zeichnungen.

Verzeichnis der Zeichnungen.

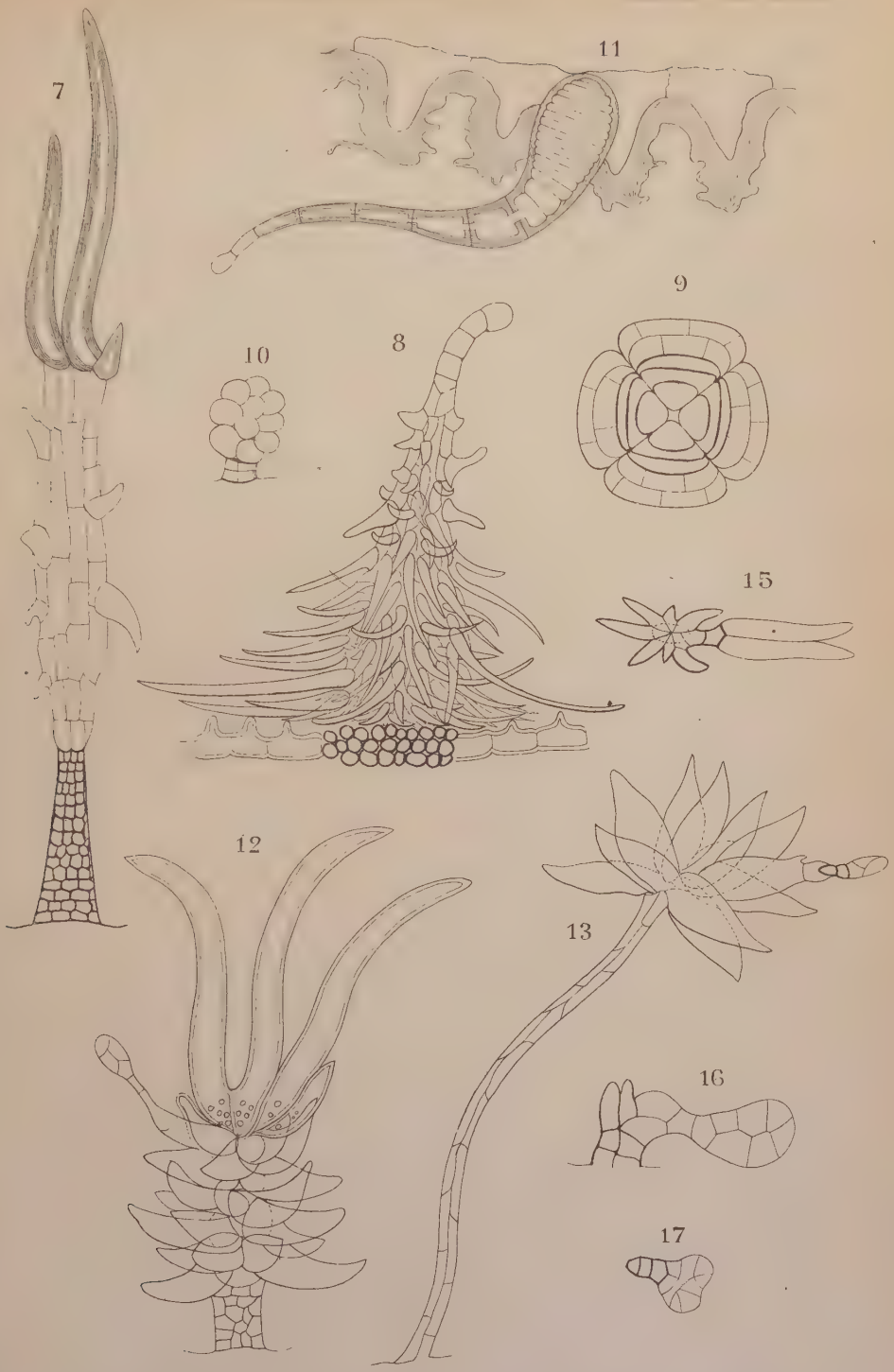
Fig. 1 *a* und *b*. Querschnitts- und Flächenansicht der oberseitigen Epidermis von *Miconia tetrandra*.

2. Querschnitt durch das Blätt von *Miconia Sintenisii*.
3. Schema der Orientierung der Spaltöffnungsnachbarzellen.
4. Sternhaar mit gekammerten Stielbasalzellen von *Miconia Kappleri*.
5. Baumartig verästelte, parenchymatische Zotte von *Miconia hygrophila*.
6. Conidienartiges, verzweigtes Haar aus der Innenseite der Ameisendomatien von *Tococa bullifera*.
7. Kandelaberartige Trichomform von *Miconia rugosa*.
8. Tannenbaumartige Drüsenzotte von *Henriettea succosa*.
9. Vierköpfiges Drüsenhaar von *Calycogonium squamulosum*.
10. Drüsenhaar mit brombeerartigem Köpfchen von *Tetrazygia Stahlii*.
11. Retortenförmiges Haar von *Bellucia imperialis*.
12. Kandelaberartiges Haar mit Drüsenköpfchen combiniert von *Conostegia viridis*.
13. Langgestieltes Sternhaar mit Drüsenköpfchen combiniert von *Callycogonium stellatum*.
14. Polsterförmiges Sternhaar von *Miconia rugosa*.
15. Drüsenhaar von *Miconia glandulifera*.
16. Drüsenhaar von *Ossæa amygdaloides*.
17. Drüsenhaar von *Miconia hirtella*.

18 *a* und *b*. Flächenansicht und Längsschnitt durch ein Schildhaar von *Miconia tiliæfolia*.

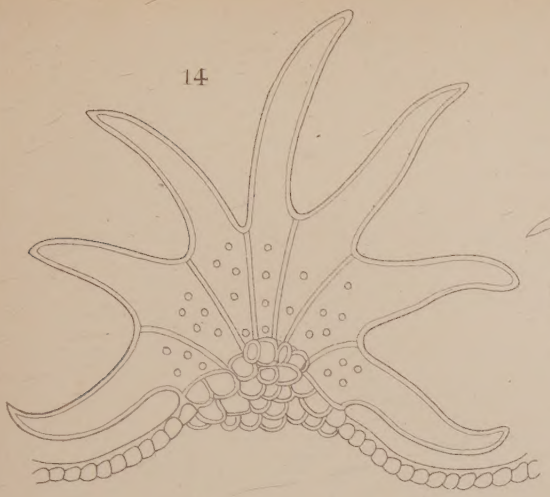
19. Drüsenhaar von *Miconia quadrangularis* mit verzweigten, einzellreihigen Fäden.
20. Drüsenhaar von *Myriaspora Egensis*.
21. Drüsenhaar von *Ossæa acuminata*.
22. Drüsenhaar mit zungenförmigem Köpfchen von *Clidemia Domingensis*.
23. Hohle Haare von *Heterotrichum strigosum*.
24. Drüsenhaar von *Miconia cinchonæfolia*.
25. Drüsenhaar mit herzförmigem Köpfchen von *Leandra acutiflora*.
26. Drüsenhaar mit scheibenförmigem Köpfen von *Conostegia procera*.

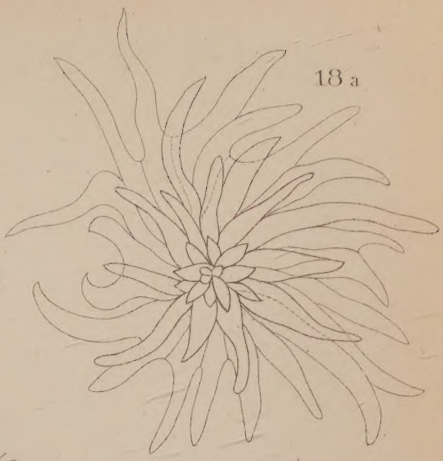
MICHAEL GOTTSCHALL. — MELASTOMACEEN

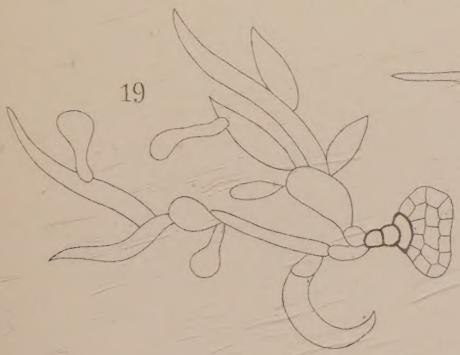


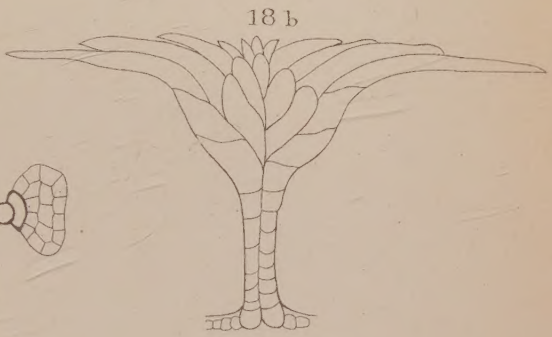
Lith. L. Combes, Montpellier.

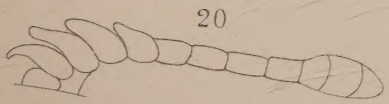
MICHAEL GOTTSCHALL. — MELASTOMACEEN

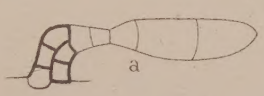


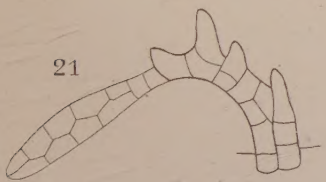


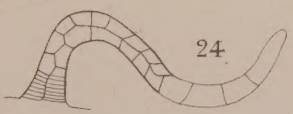


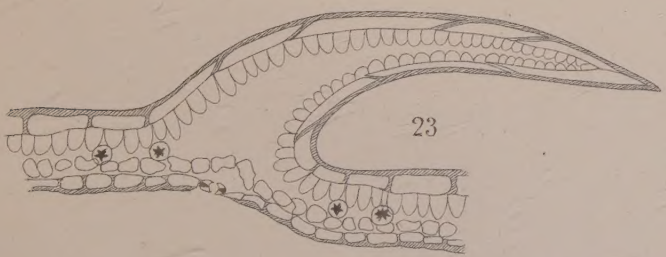


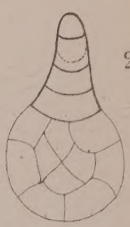












Lith. L. Combes, Montpellier.

MICHAEL GOTTSCHALL. — MELASTOMACEEN